



ANNEE: 2021

THESE N°: 27 /19 CSVS

CENTRE D'ETUDES DOCTORALES DES SCIENCES  
DE LA VIE ET DE LA SANTE

Formation doctorale : Épidémiologie clinique et Sciences médico-chirurgicales  
Structure de recherche accréditée : Neurologie et Neuropsychologie.

## THESE DE DOCTORAT

**PROBLEMATIQUE DE L'EVALUATION NEUROPSYCHOLOGIQUE DES SUJETS ILLETRES AGES ATTEINTS DE TROUBLES COGNITIFS : « NORMALISATION ET VALIDATION DE LA VERSION MAROCAINE EN ARABE DIALECTAL DU PROTOCOLE DU 10/66 DEMENTIA RESEARCH GROUP COGNITIVE TEST BATTERY »**

Présentée et Soutenue publiquement le 22/12/2021  
Par

Asmaa OUMELLAL

Membres de Jury :

**Pr. Mounia RAHMANI, Neurologue**  
Université Mohammed V - Rabat  
**Pr. Maria BENABDLJLIL, Neurologue**  
Université Mohammed V - Rabat

**Pr. Saadia AIDI, Neurologue**  
Université Mohammed V – Rabat  
**Pr. Jallal TOUFIQ, Psychiatre**  
Université Mohammed V – Rabat  
**Pr. Abdellah CHEKAYRI, Linguiste**  
Al Akhawayn University - Ifrane

**Pr. Mustapha EL ALAOUI FARIS, Neurologue**  
Université Mohammed V – Rabat.

**Président de jury**

**Directeur de thèse**

**Juges**

**Examineur**





ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V  
FACULTE DE MEDECINE ET  
DE PHARMACIE - RABAT



ANNEE: 2021

THESE N°: 27 /19 CSVS

CENTRE D'ETUDES DOCTORALES DES SCIENCES  
DE LA VIE ET DE LA SANTE

Formation doctorale : Épidémiologie clinique et Sciences médico-chirurgicales  
Structure de recherche accréditée : Neurologie et Neuropsychologie.

## THESE DE DOCTORAT

**PROBLEMATIQUE DE L'EVALUATION NEUROPSYCHOLOGIQUE DES SUJETS ILLETRES AGES ATTEINTS DE TROUBLES COGNITIFS : « NORMALISATION ET VALIDATION DE LA VERSION MAROCAINE EN ARABE DIALECTAL DU PROTOCOLE DU 10/66 DEMENTIA RESEARCH GROUP COGNITIVE TEST BATTERY »**

Présentée et Soutenue publiquement le 22/12/2021  
Par

Asmaa OUMELLAL  
Membres de Jury :

**Pr. Mounia RAHMANI, Neurologue**  
Université Mohammed V - Rabat

**Pr. Maria BENABDLJLIL, Neurologue**  
Université Mohammed V - Rabat

**Pr. Saadia AIDI, Neurologue**  
Université Mohammed V – Rabat

**Pr. Jallal TOUFIQ, Psychiatre**  
Université Mohammed V – Rabat

**Pr. Abdellah CHEKAYRI, Linguiste**  
Al Akhawayn University - Ifrane

**Pr. Mustapha EL ALAOUI FARIS, Neurologue**  
Université Mohammed V – Rabat.

**Président de jury**

**Directeur de thèse**

**Juges**

**Examineur**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"إِقرأُ وربُّكَ الأكرمُ الَّذي علمَ بالقلمِ علمَ الإنسانِ ما لم يعلم"

صدق الله العظيم

سورة العلق

## **DÉDICACE :**

---

A mes parents, à mes sœurs et mon frère, à mon mari, à mes enfants, à ma belle-mère, à mes chères amies, pour m'avoir soutenue pendant toutes ses années, à tous les niveaux, pour avoir toujours cru en moi, surtout, dans les moments de doute.

A toutes celles et ceux qui ont croisé mon chemin et qui m'ont aidée de près ou de loin à devenir la personne que je suis aujourd'hui.

## **REMERCIEMENTS :**

---

Au Nom de Dieu, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux ;

En tout premier lieu, je souhaite transmettre à mes professeurs : monsieur Mostafa El Alaoui Faris, et madame Maria Benabdljlil, toute ma reconnaissance pour la confiance qu'ils m'ont accordée, pour m'avoir fait découvrir le domaine de la Neuropsychologie, sans laquelle mon itinéraire aurait certainement été très différent. Merci pour votre implication déterminante dans ce travail de thèse.

Cette reconnaissance s'adresse également aux professeurs membres du Jury : **madame Saadia Aidi, monsieur Jalal Toufiq et monsieur Abdellah Chekayri** ; qui ont donné de leur précieux temps pour l'analyse et la critique de ce travail. Je suis plus qu'honorée de pouvoir compter sur votre présence.

Un grand merci est adressé à monsieur le Professeur Jalal TAWFIK pour son appui et ses conseils.

Cette page serait incomplète si je n'évoquais pas ici l'ensemble des sujets participants au travail mené, pour leur précieux temps consacré lors des passations des tests et la confiance qu'ils m'ont accordée. Les échanges qui ont eu lieu lors de ces rencontres ont été pour moi très constructifs d'un point de vue professionnel mais également humain. Ces participant(e)s, qui ne liront probablement jamais ce document, sont pourtant, par leur propre cognition, l'inspiration qui m'a permise de réaliser ce travail.

Son aboutissement dans les temps aurait été impossible sans l'aide d'Akram TAZI, mon époux. Merci infiniment pour l'aide dans l'analyse des données.

Ma gratitude va, par ailleurs, à Hakima, Fawzi, Kathy, et Ali, pour qui ma reconnaissance sera éternelle.

Une pensée chaleureuse va, tout autant, à mes collègues et amies au travail, grâce au soutien nous réalisons des objectifs à la hauteur du flot d'énergie qui nous anime, pour la bonne cause et aussi parce que « c'est la vie » !

Je remercie, enfin, mes parents, qui m'ont transmis le goût du travail et de l'effort, pour leurs indéfectibles encouragements, durant toutes ces années d'études. La réussite de cette formidable aventure est aussi la leur, et celle de mes enfants, Simane et Samy.

Malgré les nuages, les orages, voire les tempêtes, vous savez mis du soleil dans mon quotidien. Merci à vous !

## **RESUME :**

---

**Titre :** Problematique de l'évaluation neuropsychologique des sujets illettres ages atteints de troubles cognitifs : « normalisation et validation de la version marocaine en arabe dialectal du protocole du 10/66 dementia research group cognitive test battery »

**Auteur :** Asmaa OUMELLAL

Le nombre des non alphabétisés de plus de 65 ans continue d'augmenter dans le monde (UNESCO., 2019), et une forte association entre la survenue de la démence et le faible niveau d'instruction a été trouvé dans plusieurs études (Mukadam et al., 2019). Au Maroc, la démence est sous diagnostiquée, et l'analphabétisme est estimé à un taux de 70% parmi les sujets âgés marocains (HCP., 2018). Plusieurs pays à revenu moyen et intermédiaire n'ont pas les outils cognitifs de diagnostic de la démence, alors qu'ils vont avoir le taux le plus marqué de démence d'ici 2050 (World Alzheimer Report., 2018).

L'objectif de notre étude est l'adaptation, la normalisation et la validation de la version marocaine en arabe dialectal du protocole du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery.

L'étude a permis d'avoir des données normalisées, et validées. L'effet de l'âge et du genre n'est pas significatif, alors que l'effet de l'analphabétisme est faiblement significatif. Notre étude a aussi permis de faire une validation du protocole sur des sujets atteints de démence (maladie d'Alzheimer), en affirmant statistiquement qu'il y a un effet significatif de la démence sur la performance des sujets aux 3 tests du protocole du 10/66 Cognitive Test Battery. Nous pouvons estimer que les objectifs fixés ont été atteints.

**Motsclefs :** Analphabétisme, Semi-Analphabétisme, Démence, 10/66 Cognitive Test Battery, Normalisation, Validation.

## **ABSTRACT:**

---

**Title:** Problematique de l'évaluation neuropsychologique des sujets illettres ages atteints de troubles cognitifs : « normalisation et validation de la version marocaine en arabe dialectal du protocole du 10/66 dementia research group cognitive test battery »

**Author :** Asmaa OUMELLAL

The number of people with dementia in the world will increase from 50 million to 152 million from 2018 to 2050 (World Alzheimer Report., 2018). This increase will be particularly marked in low - and middle- income countries (Mukadam et al., 2019), like Morocco, where epidemiological research on the etiology and impact of dementia and cognitive decline is limited (Prince et al., 2015).

The aim of this study was to provide normative data and validation of the moroccan arabic version of the 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery and to explore the effects of age, education/illiteracy, gender and dementia on the performance of the Community Screening Instrument for Dementia (CSI "D", generating the COGSCORE measure of global function), and the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD) verbal fluency (VF), word list memory (WLM, immediate recall) tests.

All the test scores were not significantly influenced by sex and age. There was no significant effect of education/illiteracy on the CERAD verbal fluency (VF) and Word List Memory (immediate recall) test scores, but a weakly significant ( $p < 0.05$ ) effect on the CSI "D" COGSCORE performance. There was, also, a significant effect of dementia Word List Memory (immediate recall) and COGSCORE performance.

These normative data and validation will be useful for clinical interpretations of the three components of the 10/66 Dementia Research Program protocol in illiterate and semi-illiterate moroccan subjects with cognitive disorders or dementia.

**Key Words:** Dementia, Illiteracy, Semi- Illiteracy, 10/66 Cognitive Test Battery, Normalization, Validation.

العنوان : Problematique de l'évaluation neuropsychologique des sujets illettres ages atteints de troubles cognitifs : « normalisation et validation de la version marocaine en arabe dialectal du protocole du 10/66 dementia research group cognitive test battery »

الكاتب : Asmaa OUMELLAL

من المرتقب تزايد عدد الأشخاص الذين يعانون من الخرف في العالم من 50 مليون إلى 152 مليون من 2018 إلى 2050 (World Alzheimer Report., 2018). وستكون هذه الزيادة ملحوظة بشكل خاص في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (مثل المغرب)، حيث الأبحاث الوبائية حول المسببات المرضية وتأثير الخرف والتدهور المعرفي محدودة (Prince et al., 2015).

الهدف من دراستنا هو التكيف والتوحيد القياسي والتحقق من فاعلية النسخة المغربية بالدرجة ل The 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery. لأجل الأشخاص الأميين أو نصف الأميين الذين يعانون من اضطرابات معرفية.

نتائج الدراسة مكنتنا من الحصول على التوحيد القياسي The 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery وكذلك التحقق من فاعلية النسخة المغربية وقدرتها على الكشف على مرض الخرف.

ستكون هذه المعطيات مفيدة للتفسيرات السريرية في عمل الأخصائيين مع الأشخاص الأميين أو نصف الأميين الذين يعانون من الاضطرابات معرفية أو الخرف.

**الكلمات المفاتيح:** الخرف، الأشخاص الأميين أو نصف الأميين، The 10/66 Cognitive Test Battery، التوحيد القياسي، التحقق من الفاعلية.



## Table des matières :

---

<b>THESE DE DOCTORAT</b>	<b>0</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>15</b>
<b>Chapitre 1: Partie théorique</b>	<b>17</b>
<b>I. Littérature et illettrisme : données générales</b>	<b>17</b>
1. Différence entre illettrisme et analphabétisme	17
a) Littératie et alphabétisation	18
2. La fréquence de l'illettrisme dans le Monde	20
3. La fréquence de l'illettrisme au Maroc	23
4. Les causes de l'illettrisme dans le Monde	28
a) Des acquis scolaires médiocres : niveaux bas, inégalités profondes, progrès lents	29
b) L'école dessert les apprenants	34
c) Les systèmes desservent les écoles (causes profondes)	38
5. Causes de l'illettrisme au Maroc	39
6. Moyens de lutte contre l'illettrisme dans le Monde	43
a) La scolarisation de l'enfant dans le Monde et l'objectif d'apprentissage pour tous	44
i. Préparer les enfants et les jeunes à apprendre	44
ii. Tout miser sur l'enseignement et l'apprentissage	48
iii. Aligner les intérêts	51
b) L'évolution de la politique et de la stratégie éducative au Maroc	51
i. Le faible héritage de l'éducation en 1956	52
ii. Élargissement de l'accès (1960/1970)	52
iii. La déscolarisation des années 1980	53
iv. La quasi généralisation du primaire depuis 1997	54
v. La crise de la qualité de l'éducation	54
vi. La Charte Nationale de l'Éducation et de la Formation (2000)	55
vii. Le Cadre stratégique de l'Éducation Nationale de 2005	56
viii. Le Plan d'Urgence (2009-2012)	57
ix. La vision stratégique 2015 - 2030.	58
c) La réforme de l'éducation au Maroc et l'équité	62
i. Égalité des chances dans l'accès à la scolarité	63
ii. Égalité des chances dans le traitement éducatif	64
iii. Égalité des chances dans l'obtention de bons résultats	65
d) L'accès équitable à l'éducation de base	70
i. Garantir un enseignement préscolaire pour tous	71
ii. Garantir un enseignement fondamental universel pour tous	74
iii. Couverture inadéquate de l'Éducation non formelle (ENF)	79
iv. Les disparités public- privé	82
e) L'alphabétisation des adultes dans le Monde	84
i. Les raisons de la faible progression de l'alphabétisme des adultes	86
ii. Ambiguïté de l'engagement mondial en faveur de l'alphabétisme des adultes	87
iii. Les campagnes et les programmes d'alphabétisation évoluent mais leurs effets restent difficiles à mesurer	88
iv. Reconnaissance du rôle de la langue maternelle	90
v. L'évolution des modes de vie n'a pas renforcé la demande d'alphabétisme	91
vi. Promouvoir l'alphabétisation	93
f) Alphabétisation des adultes au Maroc	95
i. Reproduction continue du niveau élevé d'analphabétisme parmi les adultes	95
ii. Augmentation du nombre absolu de personnes non alphabétisés	96
iii. Accroissement des inscrits d'alphabétisation depuis 2003	97
iv. Amélioration de l'alphabétisation et de l'efficacité interne des programmes	97
v. Absence d'information sur la qualité des programmes	98

vi.	Équité dans le domaine de l’alphabétisation _____	98
vii.	L’alphabétisation des adultes selon la vision stratégique (2015-2030) _____	99
<b>II.</b>	<b>Illettrisme et Cognition _____</b>	<b>102</b>
1.	L’impact de la littératie sur le cerveau _____	102
2.	La notion de réserve cognitive _____	109
3.	L’évaluation neuropsychologique des troubles cognitifs chez les illettrés/analphabètes _____	113
a)	Le fonctionnement cognitif global. _____	113
b)	La mémoire _____	114
c)	Les fonctions motrices _____	115
d)	Le langage _____	116
e)	Les fonctions visuo-perceptuelles et spatiales _____	118
f)	La conscience métalinguistique _____	120
4.	L’illettrisme facteur de risque de la démence _____	121
	<b>Objectifs de recherche _____</b>	<b>126</b>
	<b>Chapitre 2 : Partie pratique _____</b>	<b>127</b>
<b>I.</b>	<b>Matériel et Méthode _____</b>	<b>127</b>
1.	Le protocole 10/66 Dementia Research Group _____	127
a)	Méthodologie du groupe de recherche 10/66 _____	127
b)	Les items cognitifs du protocole 10/66 Dementia Research Group avec leur adaptation en arabe dialectal du Maroc _____	132
i.	Présentation du Community Screening Instrument for Dementia (CSI’D), et les deux tests du CERAD Verbal Fluency et 10 Word List Learning. _____	134
ii.	Le développement et le testing du CSI’D _____	142
iii.	La performance aux trois composants du protocole 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery dans des études transculturelles comparatives. _____	143
2.	Adaptation marocaine du protocole 10/66 : Participants et procédure de testing. _____	150
a)	Caractéristiques des participants : _____	150
b)	Procédure de l’adaptation et du testing _____	152
c)	Les phases du testing. _____	153
d)	Analyses statistiques des données _____	154
3.	Résultats de la normalisation _____	155
a)	Données sociodémographiques : statistiques descriptives _____	155
b)	Les items cognitifs de la version marocaine du CSI’D, la liste de mots du CERAD et la fluence verbale : pourcentage de bonnes réponses _____	159
c)	L’analyse des effets démographiques sur les trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	169
i.	Les corrélations entre les scores des trois tests, les données démographiques et antécédents médicamenteux. _____	169
ii.	Effet de l’âge sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	170
iii.	Effet du genre sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	171
iv.	Effet de l’éducation sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	171
v.	Effet de la langue maternelle sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	172
vi.	Effet de l’antécédent familial de démence sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	172
vii.	Effet de diabète sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	173
viii.	Effet de la maladie de la thyroïde sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	174
ix.	Effet de l’HTA sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	174
x.	Effet de cardiopathie sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	175
xi.	Effet du mariage sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	175
xii.	Effet d’avoir des enfants ou non sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery _____	177
xiii.	Conclusion des effets démographiques sur le COGSCORE de la CSI ‘D’: _____	177

xiv.	Conclusion des effets démographiques sur le CERAD 10 Word List Memory (apprentissage d'une liste de 10 mots) :	180
xv.	Conclusion des effets démographiques sur le CERAD Verbal Fluency (fluence verbale - noms des animaux) :	183
4.	Discussion des résultats de la normalisation	186
a)	Comparaison transculturelle entre les pourcentages des bonnes réponses aux sujets cognitifs du CSI'D, entre notre population et d'autres populations.	186
b)	Comparaison transculturelle entre les résultats de la normalisation marocaine et la normalisation de l'Amérique Latine, de l'Inde et de la Chine.	191
c)	Conclusion de la normalisation	199
5.	La validation du protocole 10/66 Dementia Research Group	202
a)	L'analyse statistique de la performance des patients déments et des sujets témoins aux trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery	202
i.	Données sociodémographiques des sujets témoins et des patients	202
ii.	Statistiques descriptives	204
iii.	Statistiques analytiques	212
6.	Discussion des résultats de la validation	218
a)	Comparaison transculturelle entre les pourcentages des bonnes réponses aux items cognitifs du CSI'D, entre des patients de notre étude et d'autres patients de différents pays.	218
b)	Comparaison des résultats de la validation marocaine avec les résultats des études transculturelles	223
<b>Conclusion :</b>		<b>236</b>

## **LISTE DES TABLEAUX :**

---

Tableau 1: Taux mondial d’alphabétisation et la population des illettrés par groupes d’âge (2016) .....	21
Tableau 2: les scores du MMSE des analphabètes dans différentes études. ....	114
Tableau 3: La fluence verbale (catégorie des animaux) chez les analphabètes. ....	117
Tableau 4: les scores obtenus dans la copie des trois figures (le cube, la maison, la figure de Rey) chez les deux groupes participants. ....	119
Tableau 5: La prévalence de la démence en relation avec le niveau d’instruction (adapté de Herrera et al., 2002). ....	123
Tableau 6 : Données sociodémographiques des participants .....	155
Tableau 7: Données sociodémographiques et antécédents médicaux des participants .....	156
Tableau 8: Le pourcentage de bonnes réponses aux items cognitifs de la CSI’D, de la liste de mots du CERAD et la fluence verbale .....	159
Tableau 9: Pourcentage de la réussite aux items cognitifs des trois tests selon le genre et le niveau d’éducation. ....	162
Tableau 10: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs des trois tests selon le genre et le niveau d’éducation.....	164
Tableau 11: Le pourcentage de bonnes réponses dans les trois essais du CERAD 10 Word List Learning Task.....	166
Tableau 12: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs des trois tests selon les années d’éducation.....	168
Tableau 13: Moyenne et écart-type des scores du Global Cognitive Fonction (CSI 'D'COGSCORE) par statut démographique.....	179
Tableau 14: La moyenne et l’écart-type du CERAD 10 Word List Learning Task par statut démographique .....	182
Tableau 15: La moyenne et l’écart-type des scores du test de la fluence verbale (Animal Naming) du CERAD par statut démographique. ....	184
Tableau 16: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs du CSI’D : comparaison entre notre population et celle d’autres pays (Hall et al., 1993, 1996). ....	186
Tableau 17: Moyennes et écarts-types des scores de la CSI 'D COGSCORE par statuts démographiques et pays. ....	193
Tableau 18: Moyennes et écarts-types des scores de la fluence verbale du CERAD par statuts démographiques et pays. ....	195
Tableau 19: Moyennes et écarts-types des scores du CERAD 10 Word List par statuts démographiques et pays. ....	197
Tableau 20: Données sociodémographiques des patients déments et des sujets témoins (non déments) .....	202
Tableau 21: Données sociodémographiques et antécédents médicaux des sujets contrôles et des sujets déments : .....	203
Tableau 22: Le pourcentage de bonnes réponses de chaque tâche des items cognitifs des trois tests : comparaison entre les sujets contrôles et les patients. ....	207
Tableau 23: : Le pourcentage de bonnes réponses des sujets déments et non déments par item cognitif des trois tests.....	210
Tableau 24: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs du CSI’D ( comparaison entre patients marocains et autres patients (Hall et al., 1993, 1996)). ....	218
Tableau 25 : comparaison des moyennes du CSI’D-COGSCORE entre patients déments et sujets non déments par pays. ....	223
Tableau 26: comparaison de la surface sous la courbe ROC (AUC) pour le CSI’D-COGSCORE par pays. ....	225

Tableau 27: : comparaison des taux de la sensibilité et de la spécificité du CSI'D COGSCORE, composant du protocole du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery dans plusieurs populations.....	227
Tableau 28: Comparaison des moyennes du test CERAD Word List Learning entre déments et non déments par pays. ....	229
Tableau 29: Comparaison des moyennes du test de fluence verbale entre déments et non déments par pays. ....	230
Tableau 30: données statistiques du CERAD Word List Learning par pays .....	232
Tableau 31: données statistiques du test de fluence verbale par pays.....	232
Tableau 32: les données statistiques du CSI'D-COGSCORE par pays.....	233
Tableau 33: Comparaison des résultats statistiques des trois composants du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery.....	235

## **LISTE DES FIGURES :**

---

Figure 1: la moyenne des années d'études chez la population âgée de 25 ans et plus.....	24
Figure 2: Écarts du nombre moyen d'années de scolarisation .....	25
Figure 3: Évolution du taux d'illettrisme (10 ans et plus) par région (Maroc).....	25
Figure 4: Évolution du taux d'illettrisme (10 ans et plus) au niveau national par sexe. ....	26
Figure 5: Répartition de la population âgée de 20 ans et plus selon le niveau d'instruction .	27
Figure 6: Il peut y avoir un large écart entre les années de scolarité corrigées ou non corrigées de l'apprentissage .....	30
Figure 7: Pourquoi l'apprentissage reste lettre morte : quatre déterminants immédiats de la rupture .....	34
Figure 8: La capacité du cerveau à apprendre de l'expérience diminue avec l'âge.....	72
Figure 9: Structure de la population scolarisée dans l'enseignement préscolaire.....	73
Figure 10: Évolution des effectifs scolarisés par secteur (en milliers).....	74
Figure 11: Structure de la population scolarisée dans le secteur public selon le cycle.....	75
Figure 12: Structure de la population scolarisée dans le secteur privé selon le cycle.....	76
Figure 13: Évolution du taux spécifique de scolarisation des filles par milieu de résidence...	77
Figure 14: Taux net de scolarisation de la population âgée de 6-22 ans.....	78
Figure 15: le rôle capital du cortex ventral occipito-temporal dans l'acquisition de la lecture .....	106
Figure 16: Modèle schématique du développement visuel ventral avec l'apprentissage de la lecture .....	107
Figure 17: L'impact de l'apprentissage sur les réseaux corticaux .....	108
Figure 18: L'évolution des fonctions cognitives en relation avec la neuropathologie liée à la maladie d'Alzheimer. ....	109
Figure 19: Cognitive reserve model and its indicators.....	111
Figure 20: Les similarités et les différences entre l'hypo-métabolisme du Cerveau chez des patients bilingues et monolingues avec une démence type Maladie d'Alzheimer [P < 0.05 FWE; k = 100]. (The left side of the brain on the left side of the figure). ....	112
Figure 21: des copies du cube faites par les non alphabétisés (le premier à gauche est l'exemple).....	119
Figure 22: Provinces et Préfectures de la Région de Rabat-Salé-Kénitra.....	150
Figure 23: les quatre groupes d'âge de la population de la normalisation.....	157
Figure 24: Test de comparaison des moyennes.....	158
Figure 25: la répartition de l'éducation parmi la population de la normalisation .....	159
Figure 26: Comparaison des moyennes des scores au test CSI'D selon l'âge, le genre et l'éducation. ....	178
Figure 27 : Comparaison des moyennes des scores au test du CERAD Word List selon l'âge, le genre et l'éducation .....	181
Figure 28: Comparaison des moyennes des scores au test de la fluence verbale selon l'âge le genre et l'éducation .....	184
Figure 29: Comparaison des moyennes des sujets du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles .....	204
Figure 30: Comparaison des écarts-types du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles .....	205
Figure 31: : Comparaison des pourcentages de réussite des subtests du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles .....	205
Figure 32: Comparaison des moyennes des trois tests entre les patients et les sujets contrôles .....	206

Figure 33: : Comparaison des moyennes des sujets du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles .....	206
Figure 34: courbe de ROC pour la CSI'D-COGSCORE .....	212
Figure 35: courbe de ROC pour le score du CERAD ten-word list learning.....	214
Figure 36: courbe de ROC pour le score de la fluence verbale.....	216

# Introduction générale

Le Rapport mondial de suivi sur l'éducation de l'année 2019 révèle que la population mondiale comptait 750 millions de jeunes et d'adultes qui n'étaient pas alphabétisés, dont les deux tiers étaient des femmes, et 262 millions d'enfants et de jeunes ne fréquentant pas l'école.

Selon le rapport du Ministère de L'Économie et des Finances (Tableau de Bord Social., 2019), le Maroc est en phase avancée de transition démographique qui se traduit par une baisse de la part des moins de 15 ans pour atteindre 26,6% en 2018 contre 31 % en 2004 et une hausse de la tranche d'âge des plus de 60 ans de 10,5% en 2018 contre 8% en 2004. Ces projections font ressortir, également, un vieillissement accéléré de la population. La proportion des personnes âgées de 60 ans et plus, dépasserait même celle des jeunes en 2050.

Un taux de 70%, représente les personnes illettrées parmi les 3,2 millions de personnes âgées, et uniquement 2,5% ont un haut niveau d'instruction. Le pourcentage de l'illettrisme est plus prononcé en milieu rural (85,9%) qu'en milieu urbain (58,2%). Il touche plus les femmes âgées (85,0%) que les hommes âgés (53,5%).

Du fait du nombre et de la proportion croissants de personnes âgées au Maroc, de plus en plus de gens atteindront un âge où le risque d'apparition de diverses affections liées à l'âge, parmi lesquelles, les troubles cognitifs de type neurodégénératif (Chraïbi et al., 2003), est élevé. Selon les rares statistiques hospitalières publiées, la maladie d'Alzheimer reste la première cause de démence neurodégénérative au Maroc (53,4 % des cas diagnostiqués au CHU de Rabat) suivie des démences vasculaires. Les recommandations internationales en matière de dépistage de la maladie préconisent l'utilisation de tests neuropsychologiques simples et rapides en pratique courante tels que le Mini Mental State Examination (MMSE), le Montreal Cognitive Assessment (MOCA), le test des 5 mots de Dubois. Néanmoins, il est nécessaire de compléter l'évaluation par un bilan neuropsychologique plus détaillé (Benabdeljlil et al., 2012 ; 2015).



C'est à ce stade -comme dans tous les pays en voie de développement- que se pose la problématique de l'évaluation neuropsychologique d'un sujet âgé illettré ou à faible niveau d'instruction. La plupart des tests neuropsychologiques dont la validité a été démontrée dans le dépistage et le diagnostic de démence, ne sont pas adaptés, voire même inutilisables, puisque qu'ils ont été conçus pour une population instruite, dans des pays où le système éducatif est implanté depuis fort longtemps. Selon le rapport Mondial d'Alzheimer 2018, plusieurs pays à revenu moyen et intermédiaire n'ont pas les outils de diagnostic de la démence (World Alzheimer Report., 2018).

L'objectif de notre étude est l'adaptation, la normalisation et la validation de la version marocaine en arabe dialectal de trois tests cognitifs du protocole 10/66 du Dementia Research Group Cognitive Test Battery, afin d'avoir un outil de dépistage et de diagnostic des troubles cognitifs chez les sujets non alphabétisés ou à faible niveau d'instruction.

# Chapitre 1: Partie théorique

## I. Littérature et illettrisme : données générales

### 1. Différence entre illettrisme et analphabétisme

Dans une étude française de Maillet et Belin (2011 ; 2014), les auteurs ont défini l'illettrisme et l'analphabétisme comme suit : « le terme illettrisme est utilisé pour qualifier des personnes scolarisées mais qui ne maîtrisent pas suffisamment l'écrit, la lecture et le calcul pour faire face aux exigences minimales requises dans la vie professionnelle, sociale, culturelle et personnelle. L'analphabétisme définit les cas de personnes qui n'ont jamais été scolarisées et qui n'ont jamais appris à lire et à écrire, quelle que soit la langue. Dans la littérature anglo-saxonne, le vocable « illiteracy » correspond à la fois à l'analphabétisme et à l'illettrisme ».

La définition de l'UNESCO (1958) pour l'analphabétisme (*et non pas de l'illettrisme qui n'existe pas en dehors des études françaises, et qui est d'ailleurs socialement lié à la France*) souvent reprise dans les études neuropsychologiques et/ou psychologiques, est :

*« Adult illiteracy as the percentage of the population aged 15 years and over who can not both read and write a comprehensible short simple statement on their everyday life » / « L'analphabétisme adulte est le pourcentage de la population âgée de 15 ans et plus ne pouvant à la fois ni lire ni écrire un énoncé simple, bref et compréhensible se rapportant à sa vie quotidienne ».*

En 1978, l'UNESCO adopte une définition de l'analphabétisme fonctionnel, toujours en vigueur : « Une personne est analphabète du point de vue fonctionnel si elle ne peut se livrer à toutes les activités qui requièrent la littératie (alphabétisation) aux fins d'un fonctionnement efficace de son groupe ou de sa communauté et aussi pour lui permettre de continuer d'utiliser la lecture, l'écriture et le calcul pour son propre développement et celui de la communauté ».

Dans une étude neuropsychologique, des auteurs brésiliens (Brucki & Nitrini, 2008) considèrent qu'une personne est analphabète « illiterate », lorsque celle-ci affirme n'avoir jamais été scolarisée (ou avoir fréquenté l'école moins d'un an) et qu'elle est incapable de lire la phrase du MMSE « *Fermez les yeux* ».

Les « semi-illiterates », sont les individus qui, à cause de raisons socio-économiques, ont abandonné l'école avant de terminer les études fondamentales, ou qui ont eu une formation non formelle à l'âge adulte (Guilherme Wood et al., 2006).

On trouve dans la littérature anglo-saxonne internationale, pour le terme *analphabète* : «*illiterate* » ( Babacan-Yildiz et al., 2015 ; Huettig & Mishra, 2014), «no-literate» (Hall et al., 2000) ou encore «*complete illiterate*» (Guilherme Wood et al., 2006). En ce qui concerne le mot *illettrisme*, le terme qui a le même sens que l'on y trouve est « *semi-illiterate* » (Guilherme Wood et al., 2006) ou « *semi-literate* » (Maillet et Belin., 2011).

#### a) Littératie et alphabétisation

Dans une tentative de traduction en français, du terme « literacy », la Commission générale de terminologie et de néologie a imposé en 2005 (Ministère de l'Education Nationale. Bulletin Officiel, 2005) le terme de « *littératie* » dont l'usage courant dans la langue française correspond à la « *capacité à lire un texte simple en le comprenant, à utiliser et à communiquer une information écrite dans la vie courante, etc. Ce terme est l'antonyme d'illettrisme, qui ne doit pas être confondu avec analphabétisme* ». Le terme « *literacy* » /*littératie* apparaîtra en français pour la première fois en 1985 (Giasson et al., 1985).

Régine Pierre (Pierre, 2003) propose une définition de *la littératie*, et différencie ce concept de celui de l'alphabétisation. Ainsi, le terme d'alphabétisation renvoie tout simplement à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Cet apprentissage étant acquis, il devient alors un

outil permettant à l'individu de se cultiver et d'acquérir les règles qui régissent la société dans laquelle il évolue ; c'est la particularité du sens du terme « littératie ». Selon le même auteur, pour certains individus, l'apprentissage de la lecture et de l'écriture ne se transforme pas en outil. Ces individus sont donc alphabétisés mais ils n'ont pas acquis la littératie. Le terme « littératie » en plus du simple apprentissage de la lecture et de l'écriture, englobe les notions de compétences et d'habilités.

Les auteurs du « The Literacy Dictionary » (1995) proposent cinq caractéristiques du terme littératie/literacy (Espérandieu et coll., 2000) :

- 1) Savoir lire.
- 2) Niveau élémentaire du savoir-lire et écrire qui constitue un point de référence et permet la comparaison avec des degrés plus élevés de maîtrise de la langue (se trouve par là l'idée que la littératie est un continuum et non une capacité que l'on posséderait dans l'absolu).
- 3) Littératie/literacy/ renvoie aux définitions produites par l'UNESCO en 1958 et 1978 qui élargissent la signification du mot au calcul, et surtout, en la contextualisant en fonction des besoins en un temps et un lieu donné. Il s'agit alors d'une sorte de savoir minimum qui évolue avec la société à laquelle il s'applique.
- 4) Dans un quatrième sens, le terme s'élargit à tous les champs de compétences ; le domaine de l'informatique (computer literacy) ou encore celui des médias (media literacy).
- 5) Selon une dernière acception, « literacy » est un équivalent de l'expression « Ideological literacy », laquelle désigne une stratégie de libération qui enseigne, par et au-delà de la lecture des mots, à « lire le monde ».

La littératie/literacy, selon Wagner (1993), est un terme remarquable. Il est difficile de le définir pour chaque individu ou de le cerner à l'intérieur d'une société. Le terme est lui-même chargé de sens émotionnel et politique. Pour Ardila et al., (2010) la définition de La littératie/literacy n'est pas définitive, elle est évolutive.

Si, en 1950, l'UNESCO définissait l'alphabétisme comme l'aptitude à « lire et à écrire en le comprenant un texte court et simple sur la vie quotidienne », elle s'accordait depuis 1990 à reconnaître dans l'alphabétisme une compétence contribuant au bien-être individuel. Depuis peu, l'UNESCO (2005) envisage l'alphabétisme comme « la capacité d'identifier, de comprendre, d'interpréter, de créer, de communiquer et de calculer en utilisant du matériel imprimé et écrit associé à des contextes variables ». Aujourd'hui, l'alphabétisme est perçu comme un continuum de compétences qui permettent à l'individu d'atteindre ses objectifs professionnels et personnels et de participer pleinement à la société. L'essor de l'alphabétisme et des environnements alphabètes favorise en outre le développement de réseaux de relations sociales actifs et renforce les communautés et les institutions sociales (l'UNESCO. 2015).

## 2. La fréquence de l'illettrisme dans le Monde

A l'échelle mondiale, 773 millions d'adultes sont en situation d'illettrisme en 2019, dont deux tiers sont des femmes. Ces chiffres, produits par l'Institut de statistiques de l'UNESCO (ISU), sont un rappel du travail à accomplir pour atteindre les Objectifs de Développement Durable, qui demandent de veiller à ce que tous les jeunes et une proportion considérable d'adultes sachent lire, écrire et compter d'ici 2030 (UNESCO., 2019). Le taux d'alphabétisme/littératie oscille entre à peu près 65% en Afrique subsaharienne et presque 100 % en Europe et en Amérique du Nord. Dans les pays à faible revenu, le taux d'alphabétisme moyen des femmes (53 %) est toujours inférieur de presque 16 points de pourcentage à celui des hommes (68 %). Aussi, le nombre des illettrés âgés de plus de 65 ans continue d'augmenter dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure à l'échelle mondiale, à tel point que l'on

compte désormais presque 40 % d’analphabètes de plus parmi les personnes âgées que parmi les jeunes.

*Tableau 1: Taux mondial d’alphabétisation et la population des illettrés par groupes d’âge (2016)*

	<b>Adultes de 15 ans et plus</b>	<b>Jeunes entre 15 et 24 ans</b>	<b>Population entre 15 et 24 ans</b>	<b>Population âgée de 65 ans et plus</b>
<b>Taux mondial d’alphabétisation</b>				
Les deux sexes	86	91	86	78
Hommes	90	93	90	83
Femmes	83	90	82	73
Indice de parité entre les sexes	0.92	0.96	0.92	0.87
<b>Population des illettrés dans le Monde (millions)</b>				
Les deux sexes	750	102	507	141
Hommes	277	44	186	47
Femmes	473	58	321	94
Part des femmes (%)	63	57	63	67

Source: UNESCO Institute for Statistics, July 2017

Parmi les régions qui ont la plus large population d’illettrés, il y a l’Asie du Sud avec un taux de 49%, puis il y a l’Afrique Subsaharienne avec 27%, l’Asie de l’Est et du Sud-Est avec 10%, l’Afrique du Nord et l’Asie de l’Ouest avec 9%, et l’Amérique latine et les Caraïbes totalisant 4%. Par contre, 2% de la population des illettrés vit en Asie Centrale, en Amérique du Nord, en Europe et en Océanie.

La plus faible alphabétisation est observée en Afrique Subsaharienne et en Asie du Sud. Le taux d’alphabétisation des adultes est inférieur à 50% dans les 20 pays suivants : Afghanistan, Bénin, Burkina Faso, République d’Afrique Centrale, Tchad, Comores, Côte d’Ivoire, Éthiopie, Gambie, Guinée, Guinée-Bissau, Haïti, Irak, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Sierra Leone et Soudan du Sud. Le taux d’alphabétisation des jeunes, pour la population âgée de 15 à 24 ans, est généralement plus élevé que le taux d’alphabétisation des adultes, reflétant un accès plus important à l’éducation parmi les jeunes générations. Néanmoins, le taux d’alphabétisation des jeunes reste faible dans plusieurs pays, surtout en Afrique subsaharienne, ce qui suggère

des problèmes de faible accès à l'école, de déscolarisation précoce ou de pauvre qualité de l'éducation.

L'Asie du Sud et l'Afrique subsaharienne sont les régions où les femmes ont le plus progressé. Seulement autour d'un quart de jeunes femmes était capable de lire et d'écrire il y a cinq décennies dans les deux régions, tandis que les jeunes femmes s'en sortent beaucoup mieux en 2016, avec un taux d'alphabétisation de 86% et 72%, respectivement dans les deux pays. En Afrique du Nord et en Asie Occidentale, une proportion beaucoup plus élevée de jeunes femmes (88%) est également alphabétisée par rapport à il y a 50 ans (43%).

Les nouvelles projections établies par l'Institut de statistiques de l'UNESCO (qui sont utilisées pour le suivi et l'établissement des rapports sur les progrès accomplis vers la réalisation de l'Objectif de Développement Durable sur l'éducation 2030) indiquent qu'environ 258 millions d'enfants, d'adolescents et de jeunes ne sont pas scolarisés. Les données confirment les dernières projections qui indiquent que si l'on continue de cette façon, un enfant de 6 à 17 ans sur six ne sera toujours pas scolarisé en 2030, et seuls six jeunes sur dix achèveront le cycle secondaire (UNESCO., 2019).

### 3. La fréquence de l'illettrisme au Maroc

Les différents recensements des années 1960, 1971, 1982, 1994, 2004 et 2014 donnaient des taux respectivement de 87 %, 75 %, 65 %, 54 %, 43 % et 32%. Ces taux font ressortir une évolution contrastée. Alors que la proportion de la population illettrée a été réduite, passant de 87% à 32%, le volume de cette catégorie a évolué dans le sens opposé. Entre 1960 et 2014, le volume de la population illettrée (10 ans et plus) a été multiplié, passant de 6,5 à 12,7 millions de personnes (HCP., 2017). Les difficultés persistantes à généraliser l'enseignement primaire de qualité ont fait que le stock de la population illettrée est alimenté de manière continue par les flux des enfants non scolarisés ou précocement déscolarisés (Aït Daoud et al., 2014).

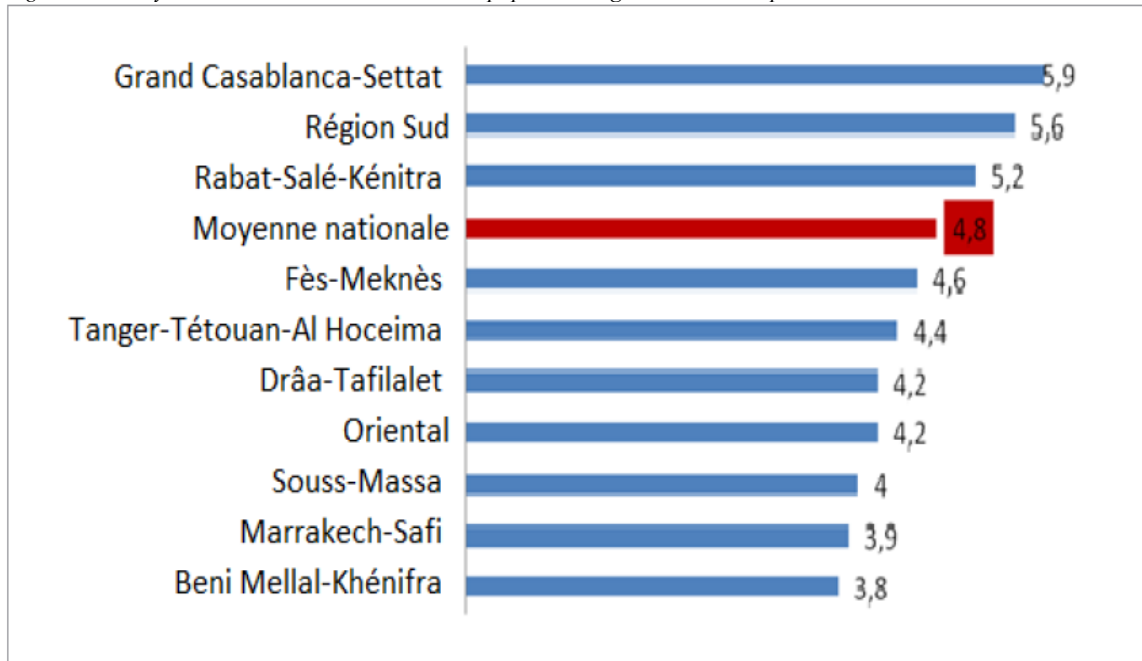
Dans le domaine de l'alphabétisation des jeunes de 15-24 ans, les régions du Sud, du Grand Casablanca-Settat, de Rabat-Salé-Kenitra et de Souss-Massa viennent en tête avec respectivement des taux d'alphabétisation de 97,2%, 96,0%, 95,1% et 96,9%. Par contre, les régions qui affichent un niveau comparable à la moyenne nationale sont l'Oriental (92,3%), Drâa-Tafilalet (93,6%) et Beni-Mellal-Khénifra (93,4%). Les régions qui accusent en revanche un retard dans ce domaine sont Fès-Meknès (89,9%), Tanger-Tétouan-Al Hoceima (90,8%) et Marrakech-Safi (91,6%). Ces écarts régionaux en matière d'alphabétisation sont plus importants quand on examine les données par milieu de résidence et par sexe.

En 2017, le nombre moyen d'années d'études des marocains âgés de 25 ans et plus est estimé à 4,8. Seulement trois régions, à savoir le Grand Casablanca-Settat (5,9 ans), Rabat-Salé-Kenitra (5,2 ans) et les régions du Sud (5,6 ans), affichent une moyenne supérieure à la moyenne nationale. En revanche, les régions de Marrakech-Safi (3,9 ans), Beni-Mellal-Khénifra (3,8 ans), Souss-Massa (4 ans), l'Oriental (4,2 ans) et Drâa-Tafilalet (4,2 ans) enregistrent des



niveaux d'études plus faibles, inférieurs à 4 années. Les régions de Fès-Meknès et Tanger-Tétouan-Al Hoceima enregistrent des taux proches de la moyenne nationale.

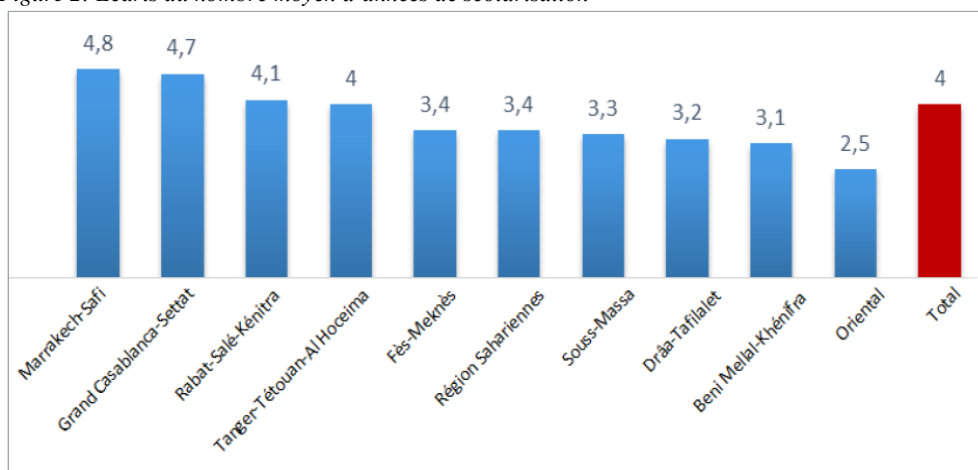
Figure 1: la moyenne des années d'études chez la population âgée de 25 ans et plus



Source : les indicateurs sociaux du Maroc, 2018.

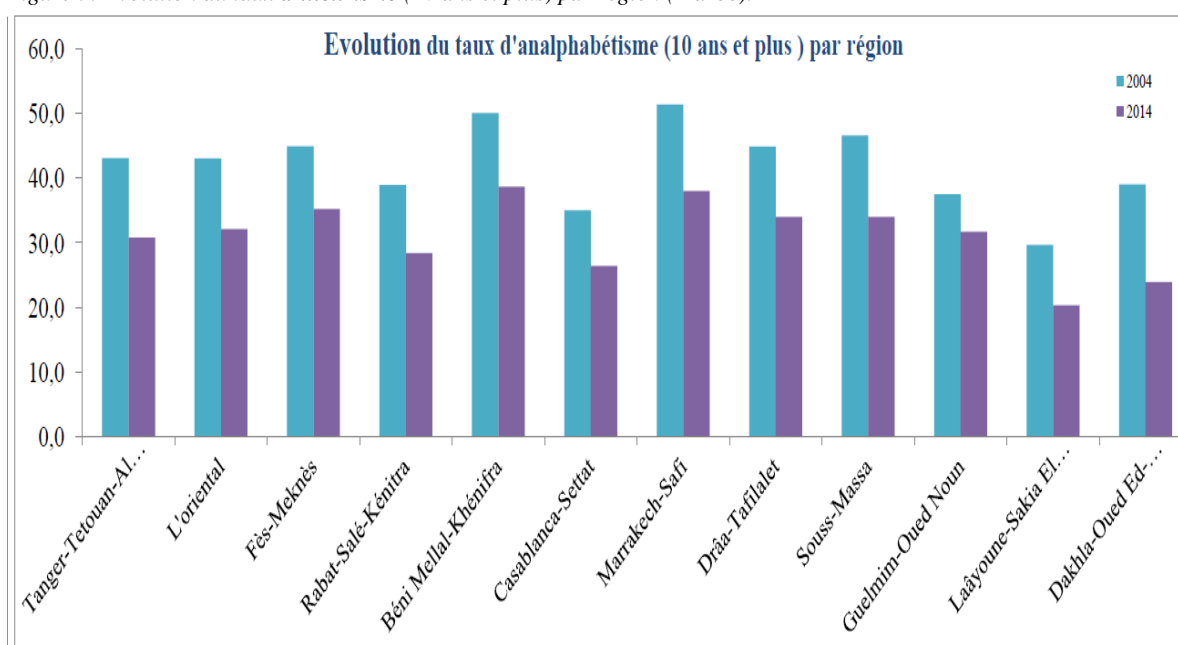
Le graphique ci-dessous quantifie les disparités interrégionales par milieu à travers les écarts des nombres moyens d'années d'études entre les milieux urbain et rural. Ainsi, l'écart moyen global entre l'urbain et le rural est de 4 années. Cet écart se creuse pour les régions de Marrakech-Safi (4,8 années), Grand Casablanca-Settat (4,7 années) et Rabat-Salé-Kénitra (4,1 années). Cependant, l'écart est moins important entre les milieux urbain et rural dans les régions de l'Oriental (2,5 années), Beni-Mellal-Khénifra (3,1 années), Drâa-Tafilalet (3,2 années) et Souss-Massa (3,3 années). Ce dernier groupe de régions se caractérise par la ruralité de son espace.

Figure 2: Ecart du nombre moyen d'années de scolarisation



Source : Les Indicateurs sociaux du Maroc, 2018.

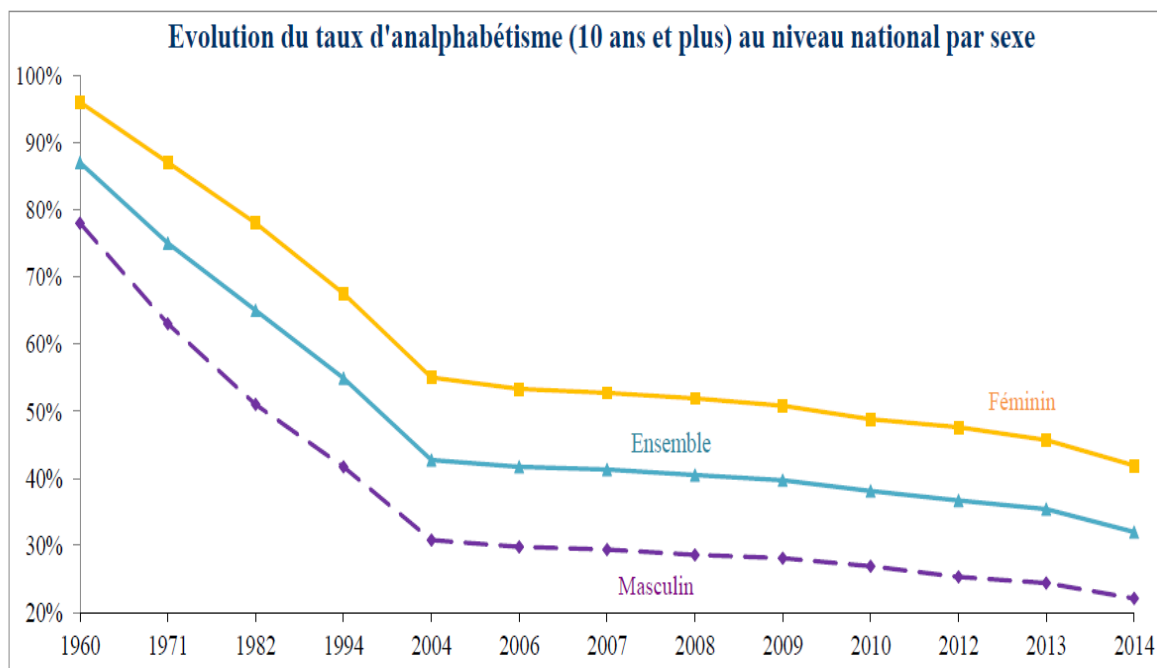
Figure 3: Évolution du taux d'illettrisme (10 ans et plus) par région (Maroc).



Source : Tableau de bord social (ELI Badi., 2019).

L'illettrisme au Maroc demeure une caractéristique de la population féminine et rurale. Le taux d'illettrisme est de 41,9% pour la population féminine en 2014 au lieu de 22,1% pour la masculine. Ces taux étaient respectivement de 78% et de 51% en 1982. Le taux pour la population rurale est de 47,7% en 2014, alors qu'il est de 22,2% pour la population urbaine. En 1994, ces taux étaient respectivement de 75% et de 37%, mettant ainsi en exergue la baisse de l'écart entre les deux milieux.

Figure 4: Évolution du taux d'illettrisme (10 ans et plus) au niveau national par sexe.



Source : Tableau de bord social (El Badi., 2019)

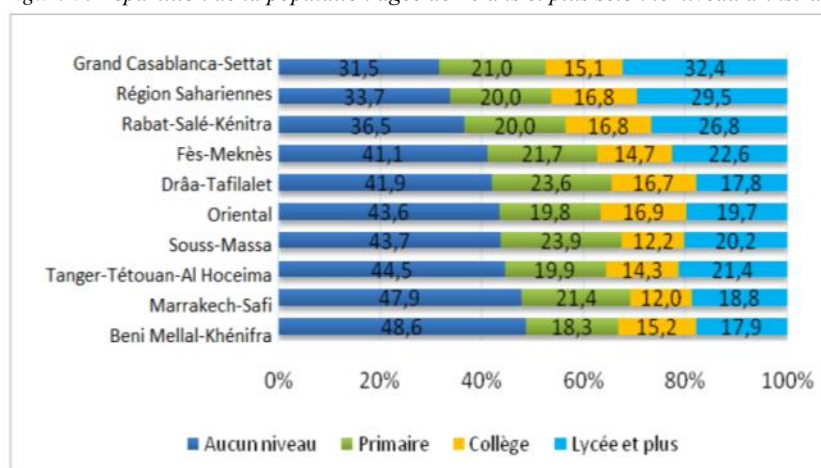
Chez les jeunes de moins de 25 ans, le taux d'illettrisme des populations des 10-14 ans et de 15-24 ans se situe en 2014 respectivement à 3,7% et 10,8%, au lieu de 36% et 42% en 1994, soit une baisse de plus de 30 points, alors que l'illettrisme reste relativement élevé chez les personnes âgées de 50 ans et plus, notamment chez les femmes. Estimé à 87% en 1994, il se situe encore à 61% en 2014. Il est à préciser que le taux relatif au sexe féminin est de 76,4% contre 45,6% en 2014 pour le taux masculin.

La répartition de la population selon le niveau d'instruction des jeunes âgés de 20 ans et plus par région révèle que le stock accumulé par l'investissement dans le capital humain est inégalement réparti. En 2017, les données révèlent que les illettrés sont concentrés dans les régions de Beni-Mellal-Khénifra (48,6%), Marrakech-Safi (47,9%), Tanger-Tétouan-Al Hoceima (44,5%), Souss-Massa (43,7%) et l'Oriental (43,6%). Ces régions accueillent 52% de la population illettrée de 20 ans et plus.

Par ailleurs, les régions qui enregistrent une proportion des illettrés moins importante par rapport à la moyenne nationale sont le Grand Casablanca-Settat (31,5%), le Sud (33,7%) et

Rabat-Salé-Kénitra (36,5%). Dans ce groupe de régions, la proportion de la population ayant le niveau du secondaire ou plus est importante et dépasse largement la moyenne nationale. Cette population instruite représente près de 48% de la population ayant le niveau secondaire ou plus au Maroc. Ainsi, la concentration du capital humain dans ces régions fait que d'autres régions comme Drâa-Tafilalet (17,8%), Beni-Mellal-Khénifra (17,9%), Marrakech-Safi (18,8%), Souss-Massa (20,2%) et l'Oriental (19,7%) sont déficitaires en la matière. La part de la population ayant le niveau secondaire ou plus ne dépasse pas les 20% de la population de ces régions.

Figure 5: Répartition de la population âgée de 20 ans et plus selon le niveau d'instruction



Source : Observatoire National du Développement Humain, ONDH, 2012- 2017

D'après le travail d'Aït Daoud et al., 2014, ce taux d'illettrisme est calculé à partir des données des recensements et enquêtes auprès des ménages sur la base des déclarations faites par les chefs de ménage. Le taux d'illettrisme pourrait s'avérer plus élevé si l'on adoptait la mesure directe des compétences des individus concernés à l'instar de la méthodologie des enquêtes de littératie dans les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE).

## 4. Les causes de l'illettrisme dans le Monde

Dans presque tous les pays, des variables socio-démographiques ont une forte valeur prédictive de l'illettrisme (UNESCO., 2006) :

- La probabilité d'être alphabétisé est significativement plus faible pour les femmes que pour les hommes ;
- L'âge étant presque toujours un facteur significatif, la probabilité d'être illettré est plus forte chez les personnes les plus âgées que chez les plus jeunes ;
- Dans la plupart des pays, les personnes vivant dans des familles nombreuses ont moins de chances d'être alphabétisées ;
- Les membres des familles les plus aisées sont plus alphabétisés que ceux des familles les plus pauvres, la force et le degré de signification de cette association étant cependant variable ;
- Les habitants des villes ont plus de chance d'être alphabétisés que ceux des zones rurales, ce facteur étant néanmoins celui dont l'impact est le plus faible ;
- Le fait que l'individu est ou n'est jamais allé à l'école est le facteur dont l'influence est la plus forte et la plus significative sur l'alphabétisme ;
- Des groupes de population qui, pour des raisons sociales, culturelles et politiques complexes, se trouvent exclus de la société ordinaire et dont les compétences et les pratiques dans le langage écrit sont gravement limitées. L'exclusion de la société ordinaire peut résulter d'un manque de reconnaissance ou de respect pour l'héritage culturel d'une population donnée, ou de stéréotypes négatifs caractérisant les membres de certains groupes comme étant, d'une certaine manière, inférieurs, primitifs, en retard ou non civilisés. Les discriminations ouvertes ou plus subtiles à l'égard de ces groupes

ont souvent pour résultat de limiter leur accès aux programmes d'éducation formelle et d'alphabétisation, ce qui les enferme dans la spirale de l'illettrisme.

- Le résultat d'un accès limité ou nul à l'éducation formelle s'est traduit par des niveaux d'analphabétisme très élevés au sein des populations autochtones, des populations pastorales et nomades, des populations migrantes et des personnes handicapées.
- Par manque de qualité, les systèmes éducatifs continuent de « diplômer » des apprenants qui n'ont pas acquis des compétences alphabétiques durables, et qui deviennent, par conséquent, des jeunes et des adultes illettrés.

a) Des acquis scolaires médiocres : niveaux bas, inégalités profondes, progrès lents

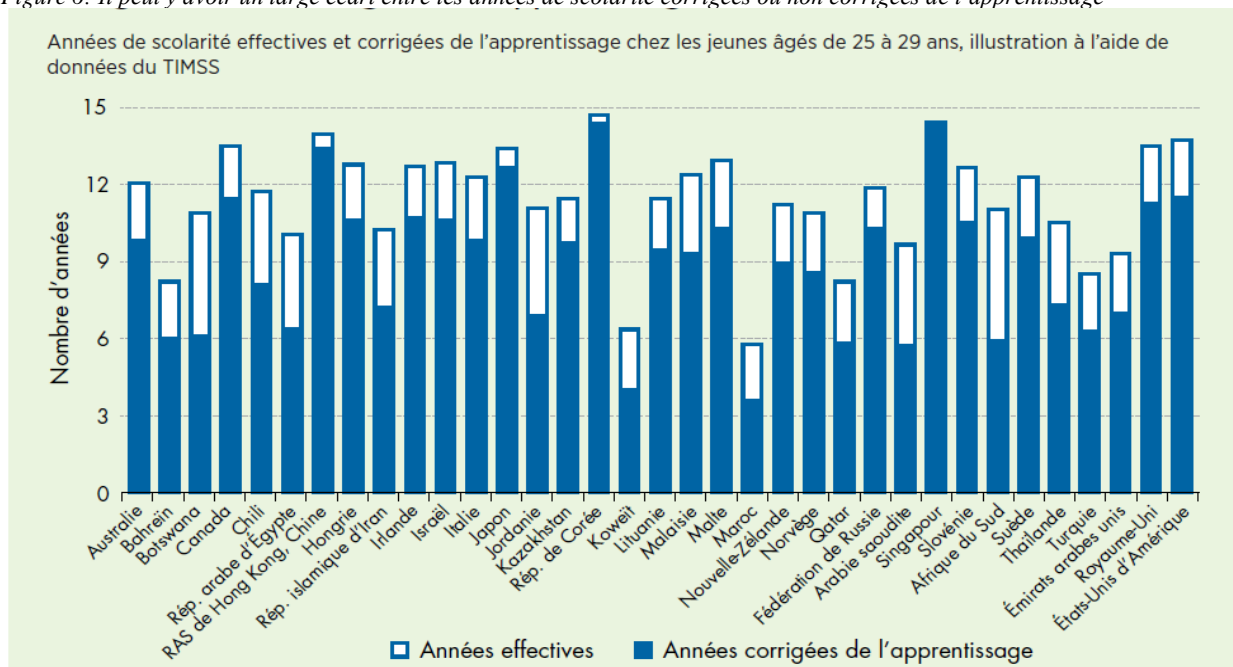
Les acquis scolaires dans l'éducation de base sont si limités, dans de si nombreux contextes, que le monde en développement est confronté à une crise de l'apprentissage. Dans beaucoup de pays à faible revenu, les niveaux d'instruction sont bas, en termes absolus, tandis que dans plusieurs pays à revenu intermédiaire, ils restent loin derrière ceux des pays à revenu élevé. La crise de l'apprentissage frappe de façon disproportionnée les enfants issus de ménages pauvres (UNESCO., 2018). À l'échelle mondiale, 125 millions d'enfants et d'adolescents ne maîtrisent pas les rudiments de la lecture, de l'écriture ou du calcul, même après quatre années d'études (UNESCO., 2014).

Un nombre d'années d'études déterminé permet d'acquérir plus de connaissances dans certaines économies que dans d'autres. Néanmoins, parce qu'elles ne prennent pas en compte ces différences, les comparaisons standard du niveau d'instruction peuvent être sources d'erreurs. Il y a une démarche scientifique qui consiste à évaluer la qualité à l'aide d'indicateurs de résultats scolaires standardisés à l'échelle d'économies diverses. Des évaluations internationales comme l'Enquête internationale sur les mathématiques et les sciences (TIMSS)

ou le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) fournissent de tels indicateurs.

L'illustration suivante (voir figure 8 ci-après) à partir des scores en mathématiques du TIMSS de 2015 confirme que les années de scolarité sont en effet très différentes des années corrigées de l'apprentissage, et cette différence varie grandement d'une économie à l'autre. Alors que les jeunes âgés de 25 à 29 ans en R.A.S. de Hong Kong, en Chine et aux États-Unis affichent des moyennes semblables en termes d'années de scolarité (14 et 13,5 respectivement), le nombre d'années d'études corrigées de l'apprentissage aux États-Unis équivaut quasiment à deux années de moins. Et alors que les jeunes singapouriens avaient à peine 30% d'années d'études de plus que les jeunes jordaniens selon les indicateurs de mesure standard, les mesures corrigées de l'apprentissage montrent que Singapour distance la Jordanie de 109 % en termes d'années de scolarité effectives.

Figure 6: Il peut y avoir un large écart entre les années de scolarité corrigées ou non corrigées de l'apprentissage



Source : Équipe du Rapport sur le développement dans le monde 2018, à partir de données de Barro et Lee (2013) et du TIMSS 2015 (Mullis et al., 2016). Données accessibles à l'adresse [http://bit.do/WDR2018-Fig\\_B1-3-1](http://bit.do/WDR2018-Fig_B1-3-1).

Note : Les années de scolarité à Singapour sont équivalentes aux années corrigées de l'apprentissage parce que, pour avoir obtenu le score le plus élevé à l'évaluation de mathématiques au titre de l'Enquête internationale sur les mathématiques et les sciences (TIMSS) de 2015, Singapour sert de base de comparaison dans cette illustration. Pour les besoins de la cause, les données concernant les années d'études au Royaume-Uni sont ajustées en tenant compte du score de l'Angleterre à l'examen du TIMSS. Il faut noter que pour tous les pays et toutes les économies, cet ajustement sera en fonction du système de mesure utilisé pour le réaliser.

Le nombre d'années d'études corrigées de l'apprentissage des jeunes âgés de 25 à 29 ans de l'une des régions du Maroc est de 4 ans, alors que les années de scolarité effectives sont de 6 ans, ce qui équivaut à un écart de deux années en moins (voir figure 8 ci-dessus).

De récentes évaluations effectuées au Ghana et au Malawi ont révélé que plus de quatre cinquièmes des élèves en fin de deuxième année du primaire étaient incapables de lire un simple mot courant comme *tu* ou *fin* d'après Gove et Cvelich (2011). Au Nicaragua, lorsque les élèves de la troisième année du primaire ont été évalués en 2011, seule la moitié avait pu effectuer correctement l'opération  $5 + 612$ . Dans les villes du Pakistan en 2015, à peine trois cinquièmes des élèves de troisième année du primaire pouvaient faire une soustraction du genre «  $54 - 25$  » ; dans les campagnes, deux cinquièmes seulement en étaient capables (ASER Pakistan. 2015). Cette lenteur au démarrage en matière d'apprentissage fait en sorte que même les élèves qui achèvent le cycle primaire ne possèdent pas les compétences de base.

En 2014, moins de 45 % des élèves de sixième année du primaire en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale possédaient des connaissances « suffisantes » en lecture ou en mathématiques pour poursuivre leurs études — les autres n'étaient, par exemple, pas capables de résoudre un problème de mathématiques nécessitant de **diviser 130 par 26** (PASEC., 2015). En 2016, seuls 50 % des élèves de la cinquième année du primaire dans les zones rurales de l'Inde pouvaient lire couramment un texte du programme de deuxième année, qui incluait des phrases (en langue locale) comme « *c'était le mois des pluies* » et « *le ciel était couvert de nuages noirs* » (ASER Centre., 2017). Ces lacunes sévères représentent une crise de l'apprentissage.

Au Kenya, en Tanzanie et en Ouganda, lorsqu'on a demandé récemment à des élèves de troisième année du primaire de lire une phrase du genre « **le nom du chien est Fido** », trois quarts n'ont pas compris ce que cela voulait dire (Uwezo., 2014). Dans les campagnes indiennes, près de trois quarts des élèves de troisième année du primaire n'ont pas pu faire une opération de soustraction à deux chiffres comme dans «  $46 - 17$  ». En cinquième année, la moitié



en était toujours incapable (ASER Centre., 2017). Bien que les compétences des brésiliens âgés de 15 ans se soient améliorées, vu leur rythme actuel d'évolution, ils n'atteindront pas la note moyenne en mathématiques des pays riches avant 75 ans, et il leur faudra plus de 260 ans pour la lecture. A l'intérieur des pays, les résultats scolaires sont presque toujours plus mauvais pour les personnes défavorisées. En Uruguay, en sixième année du primaire, les enfants de familles pauvres sont jugés « incompetents » en mathématiques cinq fois plus souvent que ceux issus de milieux aisés (World Bank., 2018). Encore que ces chiffres s'appliquent seulement aux enfants et aux jeunes qui ont la chance d'être scolarisés. En effet, quelque 260 millions ne sont inscrits ni dans le primaire ni dans le secondaire (UNESCO., 2016).

Cette crise de l'apprentissage est d'ordre moral. Sans apprentissage, la scolarisation est une occasion manquée. Pire encore, elle est une grosse injustice : les enfants les plus défavorisés de la société sont ceux qui ont le plus besoin d'une bonne éducation pour réussir dans la vie (World Bank., 2018).

Les enfants de pays fragiles et touchés par des conflits représentaient un peu plus d'un tiers de ce nombre, ce qui est disproportionné. En République Arabe Syrienne, qui a atteint l'objectif de scolarisation universelle dans le primaire en 2000, la guerre civile a chassé 1,8 million d'enfants des écoles en 2013 (UIS : UNESCO Institute for Statistics et EFA : Education for All., 2015). Dans presque tous les pays en développement, on trouve encore des populations d'enfants issus de couches sociales défavorisées exclues du système scolaire. C'est la pauvreté qui empêche le plus souvent de finir les études, mais d'autres caractéristiques comme le genre, le handicap, la caste et l'ethnie expliquent aussi souvent le déficit de scolarisation. Cependant, la pauvreté et les conflits ne sont pas les seuls facteurs qui maintiennent les enfants hors du système scolaire ; la crise de l'apprentissage y contribue également. Lorsque des parents pauvres considèrent l'éducation offerte comme étant de piètre qualité, ils sont moins enclins à consentir des sacrifices pour maintenir leurs enfants à l'école — ce qui est une réaction logique

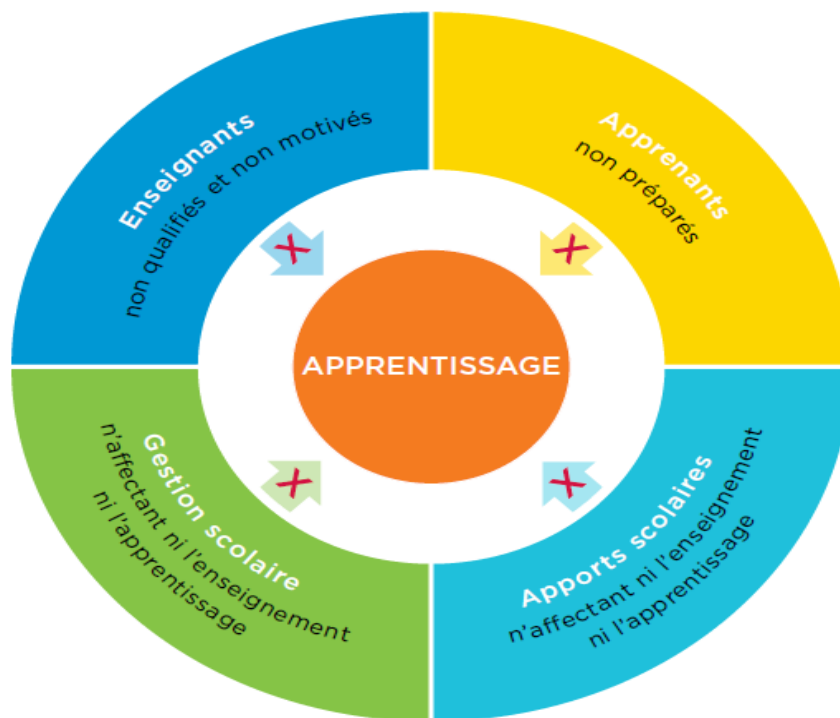
compte tenu des difficultés auxquelles ils sont confrontés (Hanushek et Woessmann., 2008). Alors que divers facteurs expliquent la perception qu'ont les parents de la qualité de l'enseignement, de la présentation physique de l'établissement scolaire à l'assiduité des enseignants, les parents présentent régulièrement les résultats scolaires comme une composante essentielle (Andrabi et al., 2008). Ces résultats peuvent influencer sur le comportement : parmi des élèves à compétences égales, ceux inscrits dans des écoles moins performantes en République Arabe d'Égypte étaient plus susceptibles d'abandonner leurs études (Hanushek et al., 2008). Un apprentissage déficient durant les années passées à l'école se manifeste par la suite sous la forme de compétences médiocres dans la vie active.

Pour affronter la crise de l'apprentissage et le déficit de compétences, il faut en identifier les causes — aussi bien celles que l'on voit immédiatement au niveau de l'école que celles qui sont profondément ancrées dans le système éducatif. Au regard de la somme des investissements consentis par les pays au profit de l'éducation, les lacunes en matière d'apprentissage sont une source de découragement. Mais celles-ci s'expliquent en partie par le fait que l'apprentissage n'a pas toujours reçu l'attention qu'il mériterait. Par conséquent, les acteurs concernés ne disposent pas d'informations utiles au sujet de ce qui pose problème dans leurs écoles et dans la société plus large, et ne peuvent donc pas proposer de solutions appropriées pour améliorer l'apprentissage. Une action efficace nécessite tout d'abord de comprendre dans quelle mesure l'école dessert les apprenants et les systèmes desservent les écoles (World Bank., 2018).

## b) L'école dessert les apprenants

Les chercheurs qui ont développé le *Rapport sur le développement dans le monde 2018*, soulignent qu'aux systèmes éducatifs en difficulté manque un ou plusieurs des quatre principaux déterminants de l'apprentissage au niveau de l'école et qui sont : des apprenants préparés, des enseignements efficaces, des apports à visée d'apprentissage et une gestion et une gouvernance habiles qui réunissent tous ces éléments (voir la figure 9 suivante).

Figure 7: Pourquoi l'apprentissage reste lettre morte : quatre déterminants immédiats de la rupture



Source : Équipe du *Rapport sur le développement dans le monde 2018*.

**Premièrement**, les enfants arrivent souvent à l'école sans être préparés à apprendre — quand bien même ils y parviennent. La malnutrition, les maladies, un faible investissement des parents et les conditions de vie difficiles en lien avec la pauvreté constituent autant d'entraves à l'apprentissage du jeune enfant (McCoy et al., 2016). Des privations graves — en termes de

nutrition, d'insalubrité ou d'absence de chaleur familiale — ont des effets durables en ce qu'elles nuisent au développement des fonctions cérébrales des nourrissons (Nelson., 2016). Dans les pays en développement, 30 % des enfants de moins de cinq ans présentent un retard de croissance physique, ce qui signifie qu'ils ont une taille inférieure à la moyenne pour leur âge, le plus souvent en raison d'une malnutrition chronique (Black et al., 2017). Un mauvais départ dans la vie et un niveau inférieur de compétences préscolaires dus aux privations ont pour conséquence que de nombreux enfants arrivent à l'école sans être préparés à en tirer pleinement profit (Schady et al., 2015). Ainsi, même dans une bonne école, les enfants de familles pauvres apprennent moins. De plus, à mesure qu'ils grandissent, ces enfants ont plus de mal à dévier d'une trajectoire d'apprentissage déficient parce que leur cerveau devient moins malléable. On peut donc en déduire que les systèmes éducatifs ont tendance à amplifier les différences initiales. En plus, beaucoup d'enfants de familles défavorisées ne vont pas à l'école. En effet, les frais qu'il faut acquitter et les avantages auxquels il faut renoncer constituent encore un obstacle financier majeur à l'éducation, les dimensions sociales de l'exclusion — celles associées par exemple au sexe ou au handicap — aggravant davantage le problème. Ces inégalités creusent encore les disparités en matière d'acquis scolaires.

**Deuxièmement,** les enseignants n'ont pas souvent la motivation ou les compétences voulues pour enseigner de manière efficace. Pourtant, ce sont eux qui influencent le plus l'acquisition des connaissances au niveau des établissements scolaires. Aux États-Unis, les élèves suivis par d'excellents enseignants progressent de 1,5 niveau scolaire ou plus en une seule année scolaire, contre 0,5 niveau scolaire pour ceux dont les enseignants sont médiocres (Rockoff., 2004). Dans les pays en développement, la qualité de l'enseignant a peut-être une importance encore plus grande que dans des pays plus riches (Bau et Das., 2017), mais, la plupart des systèmes éducatifs n'attire pas de candidats ayant une solide formation. Par exemple, dans la quasi-

totalité des pays, les élèves de 15 ans qui aspirent à devenir enseignants obtiennent des notes inférieures à la moyenne nationale du PISA (Bruns et Luque., 2015).

De surcroît, des enseignants mal formés n'ont ni les connaissances requises dans les disciplines qu'ils enseignent, ni les compétences pédagogiques qu'il faut. Dans 14 pays d'Afrique subsaharienne, l'enseignant moyen de la sixième année du primaire ne fait pas mieux aux tests de lecture que les élèves les plus brillants du même niveau (UIS., 2006). En Indonésie, 60 % des heures d'un cours de mathématiques classique sont consacrées à des enseignements théoriques, avec très peu de temps restant pour des travaux ou des exercices pratiques (Chang et al., 2013). Entre-temps, dans beaucoup de pays en développement, une partie considérable du temps d'apprentissage se perd parce que les heures de classe sont consacrées à d'autres activités ou à cause de l'absentéisme des enseignants. Un tiers à peine de l'ensemble des heures d'enseignement est utilisé effectivement en Éthiopie, au Ghana et au Guatemala (Educational Quality Improvement Program 2., 2010). Dans sept pays africains, un enseignant sur cinq était absent de l'établissement le jour d'une visite-surprise des équipes d'inspection, un autre cinquième se trouvant certes dans l'enceinte de l'école, mais hors de la salle de classe (Bold et al., 2017). Ces problèmes sont encore plus marqués dans l'arrière-pays, ce qui accentue encore les difficultés rencontrées par les élèves des zones rurales. Ce diagnostic n'a pas pour but de blâmer les enseignants ; mais vise plutôt à attirer l'attention sur la façon dont le système éducatif peut nuire à l'apprentissage lorsque ceux-ci ne sont pas soutenus.

**Troisièmement**, les apports n'atteignent souvent pas la salle de classe ou, le cas échéant, n'ont souvent aucune incidence sur l'apprentissage. L'affectation des ressources ne suit pas le rythme accéléré des taux de scolarisation dans certains pays. Pour plusieurs raisons toutefois, le déficit de ressources n'explique qu'une petite partie de la crise de l'apprentissage. Tout d'abord, en comparant les systèmes et les écoles, on constate que des niveaux de ressources semblables sont souvent associés à de grandes différences d'acquis scolaires (Wolf., 2004). Ensuite,

l'augmentation des apports dans un environnement particulier a souvent des effets négligeables sur les résultats scolaires (Glewwe et al., 2011). Une des raisons que l'on peut évoquer est que ces apports n'arrivent souvent pas en première ligne. Prenons l'exemple de la Sierra Leone dix ans plus tôt : alors que des manuels scolaires avaient été distribués aux écoles, les missions d'inspection qui ont suivi ont révélé que la majeure partie de ces manuels était enfermée dans des armoires, inutilisée (Sabarwal et al., 2014).

Pareillement, de nombreuses interventions technologiques échouent avant de parvenir à la salle de classe ; et même lorsqu'elles y parviennent, elles n'améliorent souvent ni l'enseignement ni l'apprentissage. Par exemple, l'initiative « un ordinateur portable par enfant » lancée dans plusieurs États du Brésil a connu des années de retard. Puis, même un an après que ces ordinateurs soient finalement parvenus aux salles de classe, plus de 40 % des enseignants déclaraient les utiliser rarement, voire ne les avoir jamais utilisés en classe (Lavinias et Veiga., 2013).

**Quatrièmement,** une gestion et une gouvernance médiocres diminuent souvent la qualité de l'enseignement scolaire. Même si un bon chef d'établissement n'augmente pas directement les résultats scolaires, il influe indirectement sur ces derniers en améliorant la qualité de l'enseignement et en veillant à ce que les ressources soient utilisées de façon judicieuse (World Bank., 2018).

Un encadrement inefficace de l'école signifie que les chefs d'établissements ne s'emploient pas activement à aider les enseignants à résoudre les problèmes, ne fournissent pas de conseils d'ordre pédagogique et ne définissent pas des objectifs qui donnent une place prioritaire à l'apprentissage. La gouvernance scolaire — particulièrement l'autonomie de décision des écoles, assortie d'une supervision des parents et de la collectivité — sert de cadre à la recherche de solutions locales et encourage les acteurs concernés à en assumer la responsabilité. Mais dans de nombreuses localités, les écoles n'ont pas une véritable autonomie, et l'implication des

collectivités n'a pas d'incidence particulière sur ce qui se passe dans la salle de classe (Bruns et al., 2011). Dans un tel cas, les politiques publiques auront pour effet de creuser davantage les disparités sociales au lieu d'offrir à tous les enfants la chance d'accéder au savoir (World Bank., 2018).

c) Les systèmes desservent les écoles (causes profondes)

Vu sous une perspective systémique, le bas niveau des connaissances et des compétences ne saurait surprendre. Les difficultés techniques et les forces politiques détournent constamment les systèmes éducatifs de leur mission d'apprentissage. (World Bank., 2018).

**Défis techniques** : la réorientation du système au profit de l'apprentissage n'est pas chose facile. La complexité des systèmes et la faiblesse des capacités de gestion sont autant de facteurs qui empêchent de mettre les divers éléments du système éducatif au service de l'apprentissage. Tout d'abord, tous les éléments du système doivent être axés sur l'apprentissage. Cependant, les acteurs concernés poursuivent plusieurs objectifs, avoués ou non, et la promotion de l'apprentissage n'est ni le seul ni nécessairement le plus important de ces objectifs (World Bank., 2018). Dans certains cas, ces objectifs peuvent être préjudiciables — par exemple, lorsque des entreprises de construction s'entendent avec des bureaucrates pour s'enrichir au détriment de la qualité des bâtiments scolaires. Dans d'autres, ils peuvent être tout à fait louables — par exemple, lorsqu'ils cherchent à promouvoir des valeurs nationales communes. Mais si les éléments du système sont axés sur ces autres objectifs, ils vont parfois nuire à l'apprentissage. Par ailleurs, il arrive souvent que les pays, même s'ils souhaitent mettre l'accent sur l'apprentissage, soient dépourvus des outils de mesure requis pour y parvenir. Tous les systèmes évaluent l'apprentissage des élèves d'une manière ou d'une autre, mais plusieurs n'ont pas les outils qui permettraient d'obtenir en temps utile des retours d'information fiables sur les innovations. Par exemple, la mise en œuvre d'un nouveau programme de formation des enseignants a-t-elle rendu ces derniers plus efficaces ? Si le système manque de données fiables

sur la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des élèves du primaire et qui soient comparables à travers le temps ou d'une salle de classe à l'autre, il sera impossible de répondre à cette question. Pour former une véritable harmonie, les différents éléments du système éducatif doivent être cohérents les uns avec les autres (World Bank., 2018).

**Défis politiques** : les intervenants-clés ne cherchent pas toujours à mettre l'apprentissage des élèves au premier plan. Beaucoup d'intervenants poursuivent des intérêts qui divergent des objectifs de l'apprentissage. Les politiciens cherchent à se maintenir au pouvoir, ce qui peut les conduire à favoriser dans cet élan des groupes particuliers (géographiques, ethniques ou économiques). Les bureaucrates peuvent consacrer plus d'énergie à s'attirer les bonnes grâces des politiciens et des enseignants qu'à promouvoir l'apprentissage des élèves, ou chercher simplement à protéger leur poste. L'appât du gain peut pousser les fournisseurs privés de services d'éducation — manuels scolaires, bâtiments, enseignement — à défendre des mesures contraires aux intérêts des élèves. Et quand bien même ils seraient mus par le sens du devoir, les enseignants et les autres professionnels de l'éducation pourraient user de stratégies propres à préserver leur emploi et leurs revenus. Toutefois, aucun de ces exemples ne porte à croire que les intervenants du secteur de l'éducation ne se soucient pas de l'apprentissage. Ce qu'il faudrait plutôt en retenir, c'est qu'il peut arriver, en particulier dans des systèmes caractérisés par une gestion déficiente, que certains intérêts concurrents fassent oublier les objectifs de promotion de l'apprentissage. Enfin, *le milieu des affaires*, même lorsqu'il se plaint de la pénurie de diplômés qualifiés, ne milite souvent pas pour une éducation de meilleure qualité, consacrant plutôt son énergie à réclamer des baisses d'impôts et une réduction des dépenses (World Bank., 2018).

## 5. Causes de l'illettrisme au Maroc



Dans le livre « *Éducation au Maroc : analyse du secteur* » de Sobhi Tawil et al. (2010), les auteurs montrent que les principaux défis à relever par le système éducatif marocain peuvent être organisés autour des problématiques suivantes : **l'équité dans le système ; l'accès équitable à l'éducation de base ; les faibles qualité et pertinence des apprentissages ; la faible efficacité interne et externe du système ; la gestion et le pilotage du secteur.**

D'après l'étude sur l'alphabétisation et l'éducation des adultes au Maroc du Professeur Lahcen MADI (2005) les facteurs de persistance de l'illettrisme sont principalement :

- L'héritage de la période coloniale se caractérisant par le nombre restreint d'enfants acceptés dans les écoles. La plupart des illettrés d'aujourd'hui, surtout dans le milieu rural, sont des personnes nées dans les années quarante et qui n'ont pas pu fréquenter l'école.
- La négligence de la composante « lutte contre l'analphabétisme » dans les décisions politiques et aussi de son rôle dans la réussite des projets de développement socio-économique du pays sur tout depuis les années soixante. Ce n'est qu'en 1980 qu'un service d'alphabétisation des adultes a été créé au sein du Ministère de l'Artisanat. Il faudra attendre 1997 pour voir créer une Direction de la Lutte contre l'analphabétisme au sein du Ministère de l'Emploi et des Affaires Sociales. Ensuite, au mois de novembre 2002, un Secrétariat d'État auprès du Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse Chargé de l'Alphabétisation et de l'Éducation Non Formelle est créé au sein du Gouvernement.

Ces données expliquent la lenteur des décisions qui ont affecté ce domaine vital et décisif dans la contribution au progrès dans sa dimension globale.

- Le rythme de la généralisation de la scolarisation a beaucoup influé sur l'évolution de l'alphabétisation et sur la régression de l'illettrisme. Cet objectif qui est encore loin d'être

atteint, surtout dans le monde rural, rejette des centaines de milliers de personnes de plus dans les rangs des illettrés ;

- La qualité des services offerts au public cible, dans le cadre de la lutte contre l'illettrisme, ne lui permet pas l'acquisition des compétences de base en lecture, en écriture et calcul ;
- L'absence d'une stratégie claire de lutte contre l'illettrisme avec des objectifs bien définis et des moyens de réalisation convenables. La première stratégie adoptée dans ce domaine n'a été proposée qu'en 1997 ;
- L'absence d'une stratégie rigoureuse de post-alphabétisation ayant pour conséquence d'empêcher les néo-alphabètes de retourner, une deuxième fois, dans l'analphabétisme ;
- L'insuffisance des moyens financiers engagés par l'État pour répondre à des actions d'alphabétisation efficaces et rentables ;
- L'absence d'un projet sociétal clair dans ses finalités et ses objectifs pendant des décennies n'a pas permis aux uns et aux autres (surtout les ONG, les syndicats, les partis politiques) de s'engager dans des actions de lutte contre l'illettrisme ;
- Le manque de professionnalisme dans la gestion du dossier de l'alphabétisation sur les plans administratif et pédagogique ne permet pas d'atteindre les objectifs escomptés.

Les décisions qui ont été prises ainsi que les approches adoptées dans ce domaine se caractérisent par ce qui suit :

- L'absence d'une vision claire concernant le secteur de l'alphabétisation depuis les années soixante jusqu'à l'avènement de la Charte de l'Education et de la Formation qui l'a situé dans le contexte global de la réforme de l'enseignement ;
- L'improvisation à cause du manque d'études sérieuses sur lesquelles se basera toute réflexion consciente et réfléchie ;

- Le privilège du quantitatif au détriment du qualitatif ce qui entraîne des impacts négatifs sur la qualité des apprentissages ;
- L'absence de données fiables sur le nombre des illettrés et sur le type d'illettrisme existant au Maroc ;
- Le manque d'imagination et de courage dans la gestion du dossier de l'illettrisme ce qui a conduit à une gestion purement administrative centralisée et lente ;
- L'absence de dispositif central, régional et local de suivi et d'évaluation permettant l'obtention d'informations fiables et rationnelles.
- Le manque de professionnalisme nécessaire à la complexité et aux spécificités des composantes du dossier (andragogie, élaboration des manuels, formation des formateurs et des superviseurs, gestion des ressources humaines et financières, recherche des partenaires).
- Le faible intérêt accordé aux travaux de recherche scientifiques pouvant guider et enrichir la réflexion des décideurs.

## 6. Moyens de lutte contre l'illettrisme dans le Monde

Selon l'UNESCO (2014-2021), « [L]'intégralité du système éducatif [est] conçue pour faciliter l'apprentissage tout au long de la vie et dans tous les domaines de la vie, et pour aider à créer des possibilités d'apprentissage formelles, non formelles et informelles pour les personnes de tous âges (...).

Le concept d'apprentissage tout au long de la vie nécessite de changer de paradigme, en délaissant les notions d'enseignement et de formation au profit de la notion d'apprentissage, en délaissant l'instruction qui transmet des connaissances au profit d'un apprentissage tourné vers l'épanouissement personnel, et en délaissant l'acquisition de compétences spécifiques au profit de la découverte au sens large, et de la nécessité de libérer et d'exploiter le potentiel créatif. Cette évolution doit intervenir à tous les niveaux de l'enseignement, et ce, quel que soit le type de dispensation – formel, non formel ou informel. »

Pour rehausser la qualité de l'apprentissage, il faut mettre en place de bons indicateurs de suivi des résultats des programmes et politiques d'apprentissage. Des informations crédibles et fiables peuvent influencer les motivations des politiciens. Tout particulièrement, les informations sur les acquis des élèves et la performance des écoles, lorsqu'elles sont pertinentes et acceptables, améliorent le débat politique et la prestation des services. Ces informations aident en outre les décideurs à mieux gérer un système complexe. En mesurant l'apprentissage, on peut améliorer l'équité en révélant les facteurs d'exclusion cachés.

L'évaluation des insuffisances en matière d'apprentissage ne fournit pas de directives claires sur la façon d'y remédier. Heureusement, il y a désormais une grande expérience de la manière d'améliorer les résultats de l'apprentissage à l'échelon de l'élève, de la classe et de l'école. Les neurosciences cognitives ont beaucoup évolué ces deux dernières décennies, apportant des

éclairages sur la façon dont les enfants apprennent (De Smedt. , 2014). Les travaux dans ce domaine ont révélé l'importance des premières années de vie dans le développement du cerveau de l'enfant (Dua et al., 2016). Dans le même temps, les écoles et les systèmes à travers le monde ont innové à bien des égards : en déployant de nouvelles approches pédagogiques, en utilisant les nouvelles technologies pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage en classe, ou en renforçant la responsabilité et parfois l'autonomie de différents acteurs du système. Le nombre d'évaluations systématiques permettant de savoir si ces interventions ont amélioré l'apprentissage a plus que décuplé, passant de seulement 19 en 2000 à 299 en 2016 (Evans et Popova., 2016). De nombreuses interventions ont réussi à améliorer les résultats de l'apprentissage. Les connaissances acquises grâce à des interventions efficaces se traduisent par des années d'études supplémentaires, des revenus plus élevés et le recul de la pauvreté.

- a) La scolarisation de l'enfant dans le Monde et l'objectif d'apprentissage pour tous

#### i. Préparer les enfants et les jeunes à apprendre

Amener à l'école des apprenants prêts et motivés à apprendre est un premier pas vers un meilleur apprentissage.

- Il faut tracer des trajectoires de développement hautes à travers la nutrition, l'éveil et la protection de la petite enfance. Selon les études de l'équipe de la Banque Mondiale, il y a trois approches qui distinguent des expériences réussies :

1) Mettre en œuvre des programmes de santé et de nutrition au profit des mères et de leurs bébés durant les 1 000 premiers jours des enfants pour réduire la malnutrition et favoriser le développement physiologique ;

2) Augmenter la fréquence et la qualité des activités d'éveil et des occasions d'apprentissage à la maison (à partir de la naissance) pour améliorer le développement langagier et moteur et cultiver très tôt les aptitudes cognitives et socio-affectives ;

3) Promouvoir des garderies pour les tout petits enfants et des programmes préscolaires pour les enfants de 3 à 6 ans — ainsi que des programmes d'aides familiales qui renforcent la prise en charge et la protection des enfants — en vue d'améliorer leurs aptitudes cognitives et socio-émotionnelles à court terme, ainsi que leurs résultats scolaires et leurs performances sur le marché du travail plus tard dans la vie (Berlinski et al., 2008 ; Engle et al., 2011).

La qualité du programme est très importante : les programmes de garderies dont les procédures sont de piètre qualité (même avec une infrastructure, une formation des puéricultrices et des ratios enfants-puéricultrices relativement bons) peuvent en fait détériorer les résultats du point de vue du développement (Berlinski et Schady., 2015 ; Bernal et al., 2016 ; Grantham et al., 2014).

- Il est important d'abaisser le coût de la scolarité pour que les enfants aillent à l'école, mais utiliser ensuite d'autres moyens pour renforcer la motivation et l'effort parce que les interventions visant à réduire les coûts à elles seules ne favorisent généralement pas l'apprentissage (Baird et al., 2014).

Pour améliorer les acquis, les programmes axés sur la demande doivent accroître les efforts de l'élève ou son aptitude à apprendre. Par exemple, les repas fournis par l'école ont des effets positifs sur l'accès — ainsi que sur l'apprentissage dans des milieux où les enfants ont un accès limité à la nourriture à la maison (Snilstveit et al., 2016). Les transferts monétaires ciblés se traduisent par de meilleurs résultats d'apprentissage lorsqu'ils encouragent la performance en

tant que telle (Levitt et al., 2016 ; Blimpo., 2014) ou sont promus d'une manière qui incite à plus d'efforts comme cela a été fait au Cambodge (Barrera-Osorio et Filmer. , 2013). Certaines campagnes d'information stimulent également l'effort (Avitabile et de Hoyos. , 2015).

- Pour pallier le fait que tant de jeunes n'ont aucune compétence lorsqu'ils quittent l'éducation de base, il serait bon d'offrir des programmes de rattrapage avant toute formation supérieure ou complémentaire (International Labor Organization., 2015). Le rattrapage à l'école est une première approche idéale. Après l'école, les programmes les plus performants ont en commun deux caractéristiques principales :

Tout d'abord, ils offrent des cours de transition en situation réelle, ce qui permet aux apprenants ayant de très faibles aptitudes de base de développer ces dernières sur leur lieu de travail (Bragg., 2014). Ensuite, des filières de formation accélérée, souple — cours non séquentiels sur plusieurs semestres — sont associées à une plus grande rétention des élèves et un pourcentage plus élevé de certifications finales (Scott-Clayton et Rodriguez., 2014).

- Faire en sorte que l'enseignement soit plus efficace sachant que cela repose sur les compétences et la motivation des enseignants, or, nombreux sont les systèmes qui ne prennent pas ces derniers au sérieux. Les salaires des enseignants constituent le plus gros poste budgétaire des systèmes éducatifs, attendu qu'ils consomment les trois quarts du budget au niveau primaire dans les pays en développement. Pourtant, beaucoup de systèmes ont du mal à attirer de bons candidats à l'enseignement et à leur donner des bases solides dans la discipline qui les intéresse ou en pédagogie avant qu'ils ne commencent à enseigner. En conséquence, les nouveaux enseignants se retrouvent souvent dans les salles de classe avec une maîtrise approximative du contenu qu'ils sont censés enseigner (Tandon et Fukao., 2015 ; World Bank., 2013 ; 2016). Une fois les enseignants en poste, la formation continue qu'ils reçoivent est souvent incohérente et

trop théorique. Dans certains pays, le coût de cette formation est énorme, atteignant 2,5 milliards de dollars par an aux États-Unis (Layton., 2015). En outre, les systèmes d'éducation disposent souvent de peu de mécanismes efficaces pour encadrer, soutenir et motiver les enseignants, même si les compétences des enseignants ne contribuent en rien à l'apprentissage à moins d'être appliquées en classe (Bruns et Luque., 2015).

Heureusement, il est possible de renforcer les compétences et la motivation des enseignants, ce qui aurait pour effet d'accroître les efforts et les niveaux d'apprentissage. À cet égard, trois grands principes offrent des perspectives intéressantes :

1) Pour former efficacement les enseignants, il est concevable de prévoir un programme individualisé et répétitif, assorti d'un accompagnement individuel — souvent autour d'une technique pédagogique spécifique. Cette approche contraste fortement avec une bonne partie du perfectionnement professionnel offert actuellement aux enseignants dans différents pays. Aux États-Unis, une équipe d'experts en formation des enseignants a qualifié le perfectionnement professionnel « d'épisodique, myope et souvent dénué de sens » (Darling-Hammond et al., 2009). En Afrique subsaharienne, la formation des enseignants est souvent trop courte pour être efficace, et de trop piètre qualité pour faire la différence (Lauwerier et Akkari., 2015). En revanche, certains programmes d'encadrement à long terme mis en œuvre en Afrique et en Asie du Sud ont eu d'énormes effets positifs sur l'apprentissage (Conn., 2017).

2) Pour que les enfants ne prennent pas un retard qui leur est impossible de rattraper par la suite, il faut adapter l'enseignement au niveau de l'élève. Dans bien des cas, on constate en effet que malgré le fait qu'ils passent d'une classe à l'autre, seule une fraction des élèves acquiert les connaissances requises, la plupart prend du retard et certains n'apprennent presque rien. Cette situation s'explique en partie par le fait que les enseignants encadrent les élèves les plus avancés de la classe, comme cela a été documenté en Australie, en Suède et aux États-Unis (Abadzi et Llambiri., 2011) ou sont tenus d'enseigner un programme trop ambitieux (Banerjee et al.,



2016). Des stratégies efficaces visant à adapter l'enseignement au niveau de l'élève consistent notamment à faire appel à des enseignants communautaires pour dispenser des cours de rattrapage aux élèves les moins performants, réorganiser les classes en fonction des aptitudes ou recourir à la technologie pour adapter les leçons aux besoins particuliers de l'élève (Muralidharan et al., 2016).

3) Utiliser des incitations pécuniaires et non pécuniaires pour améliorer la motivation des enseignants, en veillant à ce que les actions encouragées soient dans les limites de leurs capacités.

En général, les systèmes éducatifs ne récompensent pas les enseignants pour leur bon rendement ni ne les sanctionnent pour leurs mauvais résultats. Il est plus probable que les incitations améliorent les résultats lorsqu'il existe des mesures simples que les enseignants peuvent prendre pour affiner l'apprentissage, tel qu'une plus grande assiduité lorsque l'absentéisme pose problème. Mais les incitations n'ont pas besoin d'être colossales (ou financières) pour changer les comportements. Au Mexique et dans le Pendjab (Pakistan), il a suffi de fournir des informations diagnostiques aux parents et aux écoles sur la performance relative de ces dernières pour améliorer les résultats scolaires (Andrabi et al., 2015 ; de Hoyos et al., 2017).

## ii. Tout miser sur l'enseignement et l'apprentissage

Pour améliorer l'apprentissage, les apports, la gestion et la gouvernance scolaires doivent profiter à la relation apprenant-enseignant, notamment les manuels, la technologie ou les infrastructures. La preuve de l'utilisation avec succès des apports et de la gestion dans ce but suggère trois grands principes :

1) Fournir des apports supplémentaires, notamment les nouvelles technologies, de façon à compléter plutôt que remplacer les enseignants (Snilstveit et al., 2016). Un programme

d'apprentissage assisté par ordinateur dans l'État du Gujarat (Inde) a amélioré l'apprentissage lorsqu'il a augmenté le volume horaire des enseignements et de l'apprentissage, surtout pour les élèves les moins performants (Linden., 2008). Au Kenya, un programme qui a équipé les enseignants des écoles publiques de tablettes à l'effet de soutenir l'enseignement a amélioré le niveau des élèves en lecture (Piper et al., 2015). Mais le simple fait de fournir des ordinateurs de bureau aux salles de cours en Colombie — où ils n'étaient pas bien intégrés au programme scolaire — n'a eu aucun impact sur l'apprentissage (Barrera-Osorio et al., 2009). Même des apports plus traditionnels comme les livres n'ont souvent aucune incidence sur l'enseignement et l'apprentissage quand ils ne sont pas effectivement exploités en classe, ou si leur contenu est trop avancé pour les élèves (Sabarwal et al., 2014).

- 2) S'assurer que les nouvelles technologies de l'information et de la communication sont effectivement applicables aux systèmes actuels. Les interventions qui intègrent les technologies de l'information et de la communication sont parmi les plus efficaces en matière d'apprentissage (McEwan., 2015). Mais pour chaque intervention du genre, comme un programme dynamique d'apprentissage assisté par ordinateur pour des élèves du secondaire à Delhi, lequel a davantage amélioré les notes en mathématiques et en langues que la grande majorité des autres initiatives d'apprentissage testées en Inde ou ailleurs (Muralidharan et al. 2016), il existe des programmes totalement inefficaces tels que les programmes « un ordinateur portable par enfant » mis en œuvre au Pérou et en Uruguay et qui n'ont eu aucune incidence sur le niveau des élèves en lecture ou en mathématiques (De Melo et Miranda., 2014). Des technologies mal adaptées à leurs milieux ne parviennent souvent pas à atteindre la salle de classe ou, le cas échéant, à être utilisées effectivement (Lavinias et Veiga., 2013).

3) Axer les réformes en matière de gestion et de gouvernance scolaires sur l'amélioration de l'interaction entre enseignant et apprenant. La formation des chefs d'établissement sur la manière d'améliorer cette interaction — en communiquant aux enseignants les appréciations sur les plans de cours, les plans d'action visant à améliorer les performances des élèves et le comportement en classe — a un impact important sur l'apprentissage des élèves (Fryer., 2017). Dans des pays comme le Brésil, l'Inde, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis, la capacité de gestion des chefs d'établissement est sensiblement et fortement liée aux performances des élèves, même après avoir pris en compte diverses caractéristiques des élèves et de l'école (Bloom et al., 2015). La participation des collectivités, des parents et des autres acteurs à la gestion et la gouvernance de l'école, d'une manière qui encourage la surveillance et la responsabilisation en matière de prestation de services au niveau local, peut aboutir à de meilleurs résultats (Bruns, et al., 2011). Mais la surveillance communautaire a généralement un impact plus important lorsqu'elle porte sur des aspects que les parents peuvent observer facilement (comme l'absentéisme des enseignants quand il est élevé) et lorsque différentes parties prenantes (pas seulement les parents) se mobilisent pour agir de concert. En Indonésie, les subventions accordées aux écoles ont permis d'améliorer les acquis lorsque les liens entre l'école et le conseil du village— une unité administrative locale — ont été renforcés (Pradhan et al., 2014). Du point de vue de l'apprentissage, les systèmes les plus efficaces sont ceux qui s'appuient davantage sur les données factuelles pour guider la pratique. Sur la préparation de l'apprenant par exemple, les pays d'Asie de l'Est comme la Corée et Singapour présentent des chiffres élevés d'enfants prêts à apprendre. Les taux de retard de croissance chez les enfants d'âge préscolaire sont faibles, et les enfants sont motivés et soutenus par leur famille. Pour promouvoir l'efficacité de l'enseignement, la Finlande et Singapour attirent les diplômés de l'enseignement supérieur les plus qualifiés dans l'enseignement, leur

offrent des possibilités réelles de perfectionnement professionnel et leur apportent un appui constant.

### iii. Aligner les intérêts

Dans le secteur de l'éducation, le concept de transposition à une plus grande échelle signifie prendre des interventions dont l'efficacité est établie sur une échelle pilote ou expérimentale en les reproduisant dans des centaines ou des milliers d'écoles. Cependant, cette approche se solde souvent par un échec parce que les principaux acteurs sont des êtres humains avec des aspirations et des limites humaines sur une scène politique survoltée. Des complications du monde réel peuvent nuire à des programmes bien conçus, surtout lorsque de nouvelles forces entrent en jeu à l'échelle du système.

Les systèmes qui parviennent à surmonter ces obstacles et aligner les acteurs et leurs intérêts sur l'apprentissage peuvent obtenir des résultats remarquables dans ce domaine. Shanghai (Chine) en a fourni la preuve lorsqu'elle s'est hissée à la tête du classement PISA de 2012, en partie grâce à des politiques veillant à ce que chaque classe dispose d'un professeur préparé, soutenu et motivé (Liang et al., 2016).

#### b) L'évolution de la politique et de la stratégie éducative au Maroc

Il semble important, au préalable, de mieux comprendre le contexte actuel dans le développement de l'éducation au Maroc en retraçant les principales étapes de l'évolution de la politique et de la stratégie éducative.

### i. Le faible héritage de l'éducation en 1956

Durant la période coloniale française et espagnole (1912-1956), le système éducatif était caractérisé par une fragmentation, un système scolaire ségrégué imposé de l'extérieur, ainsi que par une marginalisation du système éducatif musulman traditionnel. Les niveaux de développement de l'éducation hérités de la période coloniale française étaient catastrophiques en termes d'accès à l'éducation de base, avec un taux d'analphabétisme des adultes estimé à 82% en 1956. La situation dans les régions du Nord et du Sud du pays sous le régime colonial espagnol était encore plus dramatique. En effet, le taux d'analphabétisme était estimé à 95% pour la population adulte et considéré par certains comme plus haut que celui qui prévalait dans la période précédant l'établissement du contrôle espagnol en 1912. Durant la dernière année du Protectorat, en 1955, environ 187 000 élèves étaient inscrits dans les écoles coloniales, 23 000 dans les écoles « libres » nationalistes et 2 500 dans les institutions traditionnelles d'éducation, tandis que plus d'1,5 million d'enfants n'étaient pas scolarisés (Souali & Merrouni, 1982). A l'Indépendance, le nombre d'étudiants marocains dans l'enseignement supérieur ne dépassait pas 350, parmi lesquels se trouvaient seulement deux femmes (Zaouaoui, 2005).

### ii. Élargissement de l'accès (1960/1970)

La priorité accordée à l'éducation à l'aube de l'Indépendance s'est traduite par un investissement important dans le développement des ressources humaines. La généralisation de l'enseignement primaire constituait le deuxième principe de la politique éducative formulée par la Commission Royale de 1957 (Les quatre principes formulés par la Commission Royale de 1957 étaient les suivants : unification, généralisation, marocanisation et arabisation). Un progrès rapide fut réalisé dans l'élargissement de l'accès à l'enseignement primaire aux enfants

de 7 ans : le taux d'accès est ainsi passé de 18% en 1956 à 53% en 1965. Vers le milieu des années 60, l'élargissement à l'enseignement secondaire devint une priorité et l'enseignement privé fut encouragé pour alléger la pression sur les dépenses publiques. Pendant les années 70, les dépenses par tête pour l'éducation ont augmenté plus rapidement que pour la sécurité sociale et la santé, conséquence d'une demande croissante de la classe moyenne urbaine pour l'enseignement secondaire (Morisson, 1991). Il est généralement admis que, durant les années 60 et 70, le système éducatif marocain répondait de façon adéquate aux besoins du développement national, ainsi qu'à ceux du secteur public. En effet, malgré les faibles niveaux hérités de la période coloniale et en dépit de la forte croissance démographique observée en cette période, des progrès significatifs ont été réalisés dans l'élargissement de l'accès à l'éducation à tous les niveaux, permettant ainsi de doter l'administration publique et l'économie de cette époque en cadres compétents. Durant cette même période, l'éducation marocaine a été un véritable vecteur de mobilité sociale ascendante, jouant efficacement son rôle de développement en élargissant l'accès à la modernité, en renforçant le tissu social et la cohésion nationale (Rapport sur le Développement Humain, 2006).

### iii. La déscolarisation des années 1980

A partir du début des années 80, le système éducatif marocain entre dans une période de crise prolongée et multidimensionnelle. Alors que les inscriptions continuent d'augmenter dans l'enseignement secondaire, celles du primaire enregistrent une régression importante. Cette régression est associée aux changements macro-économiques liés à l'introduction des politiques d'ajustement structurel qui ont eu un impact négatif non seulement sur les dépenses du secteur social, mais également sur le niveau moyen de revenus et sur la pauvreté. Le nombre d'inscriptions dans le cycle primaire commença à décliner à partir de l'année scolaire 1983/84,

et ceci jusqu'au début des années 90, affectant plus sévèrement les garçons et les filles du monde rural (Bichara, 1995).

#### iv. La quasi généralisation du primaire depuis 1997

Le début de la relance économique au début des années 90 marque la fin de la tendance à la déscolarisation observée dans le primaire depuis le début des années 80. Une période initiale de stabilisation et de léger accroissement de l'accès à l'enseignement primaire entre 1992 et 1997 a été suivie d'une expansion rapide des inscriptions à partir de la fin des années 90. L'établissement du gouvernement socialiste en 1997 s'est traduit par un fort engagement politique envers l'objectif historique de la généralisation de l'enseignement primaire. A la fin des années 90, un véritable progrès fut réalisé dans l'accroissement de l'accès à l'enseignement primaire et dans la réduction des disparités entre les régions et les sexes. L'accès au primaire est maintenant quasi généralisé à la fois en milieu urbain et rural, pour les garçons comme pour les filles.

#### v. La crise de la qualité de l'éducation

Les progrès importants en matière de généralisation de l'enseignement primaire ont modifié les priorités et les discours sur l'éducation. D'une crise quantitative se traduisant par un accès incomplet et inéquitable, la crise est devenue celle d'une qualité déficiente. Bien que des progrès substantiels aient récemment été réalisés dans l'élargissement de l'accès à l'enseignement obligatoire, d'autres problèmes ont persisté ou se sont aggravés tels que les taux élevés d'abandons et de redoublements à tous les niveaux, les faibles niveaux des acquis des apprentissages de base, ou encore l'inadéquation dramatique entre le profil des sortants du système et les besoins du marché du travail (UNESCO., 2010). Ces constats semblaient pointer

une crise sérieuse de la qualité de l'éducation à différents niveaux. Cette crise concerne aussi l'enseignement supérieur, « capable de produire aussi bien le meilleur que le pire ». En effet, chaque année, des centaines de jeunes diplômés d'écoles publiques marocaines continuent leurs études supérieures dans les plus prestigieuses écoles d'ingénieurs en France. Chaque année, les instituts d'enseignement supérieur les plus sélectifs fournissent au marché du travail des milliers de diplômés ayant des profils de haute compétence. Cependant, en même temps, chaque année, l'enseignement supérieur marocain produit des milliers de diplômés dont les profils sont peu adaptés aux besoins du marché du travail. En conséquence, des milliers d'étudiants quittent l'enseignement supérieur avant de recevoir un diplôme (S. Tawil et al., 2010). Il est maintenant reconnu que, malgré les efforts significatifs déployés durant les dernières cinquante années, le système éducatif marocain souffre d'une crise chronique (Le Roi Mohammed VI l'ayant ainsi déclaré lors de son discours délivré en 1999).

#### vi. La Charte Nationale de l'Éducation et de la Formation (2000)

Cette crise de l'enseignement, mise en exergue par un profond diagnostic de la Commission Spéciale d'Education et de Formation (COSEF) en 1999, a obligé l'État à lancer une ambitieuse réforme de l'éducation, basée sur un large consensus, appuyée au plus haut niveau de l'État, et qui a abouti à l'adoption d'une Charte Nationale de l'Education et de la Formation (CNEF), articulant une nouvelle vision à l'horizon 2020.

L'Éducation a été, depuis, déclarée priorité nationale et des efforts significatifs ont été réalisés dans l'élargissement de l'accès à tous les niveaux, de la résorption partielle de disparités relatives au genre et au milieu de résidence, du renouveau des programmes et des manuels scolaires, ainsi que dans la décentralisation de la gestion du système (S. Tawil et al., 2010).



La Charte nationale d'Éducation et de Formation, porte notamment sur :

- L'obligation de la généralisation du préscolaire ;
- L'équité, l'architecture linguistique ;
- La professionnalisation et les métiers d'éducation et de formation ;
- L'articulation entre formation professionnelle et enseignement scolaire ;
- L'éducation aux valeurs et au civisme ;
- Le modèle pédagogique ;
- La bonne gouvernance ;
- La promotion de l'individu et de la société, l'économie de la société du savoir ;
- Un leadership du changement efficient ;
- La possibilité d'apprendre tout au long de la vie.

#### vii. Le Cadre stratégique de l'Éducation Nationale de 2005

Même si la Charte Nationale de l'Éducation et de la Formation (CNEF) définit et fixe les grandes orientations et les actions à entreprendre dans le système d'enseignement pour la période 2000-2010, elle laisse une réelle plage d'interprétation quant à la définition de priorités pour la mise en œuvre de ces actions et pour l'articulation entre les différents niveaux et types d'enseignement. C'est pourquoi, en 2005, le Département de l'Éducation Nationale avait préparé, avec la collaboration de l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI), le Cadre stratégique pour le développement du système éducatif destiné à guider le développement du système jusqu'en 2010. Celui-ci s'articulait autour de trois priorités principales :

- Renforcement des capacités pour une gestion efficace ;
- Rehaussement de la qualité de l'éducation et réduction de l'échec scolaire ;
- Généralisation de l'enseignement préscolaire, du primaire et du secondaire 1<sup>er</sup> degré (collège).

Le Cadre donne également un aperçu des objectifs stratégiques et des actions prioritaires à moyen terme (2004-2008) pour (1) le préscolaire, (2) le primaire, (3) le secondaire 1<sup>er</sup> degré, (4) le secondaire 2<sup>ème</sup> degré, (5) l'enseignement originel, et (6) l'alphabétisation et l'éducation non formelle, ainsi que pour les trois domaines transversaux que sont (7) la gestion pédagogique, administrative et financière, (8) l'opportunité égale et l'équité de genre, et (9) la communication.

Cependant, le Cadre stratégique de développement du système éducatif a été produit cinq ans après le lancement de la réforme et n'a pas été accompagné du budget nécessaire, ce qui explique pourquoi il est très peu opérationnalisé et soulève donc la question de sa pertinence. Ceci est d'autant plus vrai dans le contexte actuel, marqué par la mise en place du Plan d'Urgence 2009-2012 (S. Tawil et al., 2010).

#### viii. Le Plan d'Urgence (2009-2012)

Se fondant sur l'analyse rigoureuse des dysfonctionnements majeurs persistants depuis le lancement de la réforme en 2000 mais, aussi, sur l'observation des avancées prometteuses enregistrées ces dernières années (Rapport du Conseil supérieur de l'enseignement, CSE, 2008), ce rapport du CSE 2008 se veut une contribution au Plan d'Urgence mis en place pour 2009-2012. Ce Plan d'Urgence vise « à consolider ce qui a été réalisé, et procéder aux réajustements qui se posent, en veillant à une application optimale des orientations de la Charte

Nationale de l'Éducation et de Formation » (Discours Royal d'octobre 2007). Il est donc important de ne pas concevoir la phase (2009-2012) comme une opération de « sauvetage » de la dernière phase, mais comme la préparation, sur des bases solides, d'une seconde phase de la réforme à partir de 2012 « École de demain » (S. Tawil et al., 2010).

#### ix. La vision stratégique 2015 - 2030.

Dans le rapport établi par l'Instance Nationale d'Évaluation à propos de « la mise en œuvre de la Charte Nationale d'Éducation, de Formation et de Recherche Scientifique 2000 – 2013 : les acquis, les déficits et les défis », les principaux dysfonctionnements de l'école marocaine peuvent être résumés ainsi :

- **Les limites du rendement interne** de l'École qui se manifestent essentiellement par :
  - La faible maîtrise des langues, des connaissances, des compétences et des valeurs ;
  - L'efficacité restreinte des performances des acteurs pédagogiques ;
  - Les lacunes de la formation initiale et continue ;
  - La persistance des déperditions qui affectent aussi bien les systèmes scolaire et universitaire, que la formation professionnelle ;
  - L'accès limité à l'apprentissage par le biais des technologies éducatives ;
  - Le faible rendement de la recherche scientifique ;
  - Les hésitations dans le traitement des problématiques transversales, notamment la question de l'apprentissage des langues et des langues d'enseignement.

➤ **La faiblesse du rendement externe** qui apparaît notamment dans :

- Les difficultés d'insertion économique, sociale et culturelle des lauréats ;
- La faible interaction de l'École avec son environnement local, national et mondial, aggravée par sa faible capacité d'accompagner ou d'intégrer rapidement et pertinemment les évolutions de cet environnement ;
- L'incapacité de l'École à accompagner efficacement le pays dans son développement global et dans son adhésion active à la société du savoir.

➤ Il résulte de ces limites un coût exorbitant que le pays supporte dans la mise en place de son système éducatif et un avenir incertain pour les apprenants.

Dans ce contexte et en vue d'élaborer une nouvelle vision stratégique de la réforme éducative, le Conseil Supérieur de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique a pris l'initiative d'engager de larges consultations, en faisant appel aux divers acteurs et partenaires de l'École, aux départements responsables de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique et aux compétences nationales. La finalité de ces consultations est d'impliquer le maximum possible de marocains dans cet « examen de conscience » au sujet de l'état des lieux et des perspectives de l'École marocaine.

Cette vision stratégique a pour finalité la mise en place d'une *École nouvelle* dont les principaux fondements sont :

- L'équité et l'égalité des chances ;
- La qualité pour tous ;

- La promotion de l'individu et de la société.

L'enjeu fondamental de cette réforme est de permettre à l'École d'assumer de manière harmonieuse ses différentes missions, notamment :

- La socialisation et l'éducation aux valeurs dans leur double dimension nationale et universelle ;
- L'enseignement, l'apprentissage et le développement culturel ;
- La formation et l'encadrement ;
- La recherche et l'innovation ;
- La qualification et la facilitation de l'intégration économique, sociale et culturelle.

Les finalités poursuivies par la réforme s'articulent autour de la formation d'un citoyen :

- Attaché aux constantes religieuses, nationales et institutionnelles du Maroc, à son identité plurielle, fier de son appartenance à la Nation et convaincu de la corrélation entre droits et devoirs ;
- Imprégné des valeurs citoyennes et civiques, conscient de ses engagements et de ses responsabilités envers lui-même, sa famille et sa société, contribuant à la vie démocratique et au développement de son pays, ouvert à l'Autre et aux valeurs universelles ;

- Ayant acquis une formation adéquate et cohérente qui lui permet de mettre en harmonie l'accumulation des connaissances, le développement des compétences et des capacités, l'art de vivre et le vivre ensemble.

Elles ciblent aussi :

- L'adéquation des missions de l'École avec les aspirations du projet d'une société démocratique, qui ambitionne un développement global et durable ;
- Une École qui sera le pivot de la dynamique sociale et des politiques publiques, élaborées à partir des choix arrêtés par le Maroc depuis le début de ce millénaire. Ces choix portent essentiellement sur une démocratie fondée sur le respect des droits, sur le développement de la diversité culturelle et linguistique ; sur la régionalisation avancée ; sur le modèle de développement humain marocain ; sur la mise à niveau de l'économie et sur l'engagement actif dans la société du savoir et des technologies.

L'École marocaine pourra jouer, grâce au changement projeté, un rôle déterminant dans :

- Le passage d'une pédagogie fondée sur la transmission des connaissances à sens unique, sur le remplissage et sur la mémorisation, à une pédagogie :
  - Qui cible plus l'intelligence en faisant participer l'apprenant à la construction de son apprentissage ;
  - Qui développe l'interaction créative entre l'enseignant et l'apprenant ;

- Qui favorise le développement de compétences liées au savoir-faire et au savoir-être telles que l'observation, l'expression, la critique, la recherche et la synthèse ;
  - Qui encourage l'initiative de l'apprenant et développe son autonomie et sa perspicacité à l'ère du numérique et de la profusion des connaissances.
- Le développement des compétences des apprenants liées à chaque niveau scolaire et de formation.
  - L'évolution de la société marocaine d'une société de consommation des connaissances vers une société productive de savoir grâce au progrès de la recherche scientifique et technique et de l'innovation, dans les domaines des sciences fondamentales et appliquées, des technologies modernes, des sciences humaines et sociales, des lettres et des arts.
  - La contribution à affirmer et consolider le positionnement du Maroc dans la société de la connaissance parmi les pays émergents.

### c) La réforme de l'éducation au Maroc et l'équité

L'un des principes directeurs de la Charte Nationale de l'Éducation et de la Formation (CNEF, Article 61) est précisément de « *garantir à tous les enfants marocains, dès le plus jeune âge possible, y compris en intégrant la partie avancée du préscolaire, le maximum d'égalité des*

*chances de réussite dans leur vie scolaire et, par la suite, dans leur vie professionnelle* ». Sans proposer un concept défini, l'objectif de l'équité est pourtant très présent dans la Charte, dans la mesure où l'égalité des chances est prônée à maintes reprises dans le texte. De plus, on retrouve les trois dimensions de l'équité (1- l'Égalité des chances dans l'accès à l'école, 2- l'Égalité des chances dans le traitement à l'école, et 3- l'Égalité des chances de réussite à l'école) au travers desquelles s'exprime ainsi une volonté politique claire de réduire les inégalités existantes.

Cet objectif n'a pourtant pas toujours été traduit de façon claire et délibérée dans les politiques et stratégies qui ont été développées depuis le début de la réforme. Cependant, même si la politique marocaine doit encore adopter explicitement un concept d'équité partagé qui lui serve de support et de guide pour le développement des politiques correspondantes, de nombreux efforts sont déjà en cours de réalisation dans la perspective d'un système éducatif plus équitable et inclusif.

L'étude commanditée par le Ministère des Affaires Étrangères espagnol à la Fundación Carolina (Alama, A et al., 2008) analyse le degré d'équité du système éducatif marocain dans ses trois dimensions : l'accès, le traitement et les résultats.

#### i. Égalité des chances dans l'accès à la scolarité

Le Maroc a fait des progrès très importants pour assurer le maximum d'égalité des chances dans l'accès au primaire. Avec un taux de scolarisation de 94%, il est sur le point de pouvoir offrir une place en primaire à presque chaque enfant sur le territoire national, bien qu'il reste à toucher les 6% restants qui représentent les enfants des classes sociales les plus démunies, qui vivent dans les zones les plus enclavées et/ou ont des besoins spéciaux auxquels le système ne peut pas encore répondre de manière adéquate. Cependant, cette quasi égalité des chances dans



l'accès au primaire ne se traduit plus au niveau du collège où le taux de scolarisation n'est que de 73%, avec des disparités très importantes en termes de genre et de milieu de résidence. Il en va de même pour l'accès au préscolaire qui ne fait pas encore partie de l'enseignement fondamental obligatoire, mais dont le cycle sera rattaché à l'enseignement primaire à moyen terme, comme le prévoit la CNEF. Les conditions pour la généralisation n'existent pas et l'égalité des chances à ce niveau n'est donc qu'un souhait. L'étude d'Alama, Vélaz de Medrano et de Chedati (2008) confirme donc l'observation qu'en dépit de l'existence de la Loi d'obligation scolaire, il n'y a pas d'égalité de droit à l'éducation fondamentale, en particulier en ce qui concerne l'enseignement collégial.

## ii.Égalité des chances dans le traitement éducatif

L'égalité des chances dans le traitement éducatif est un objectif encore lointain. L'analyse de l'état du secteur faite par le rapport du CSE (2008) met en exergue un nombre important de dysfonctionnements persistants du système, à savoir l'insuffisance de la formation initiale et continue des enseignants, des pratiques pédagogiques qui favorisent peu un apprentissage pertinent et de qualité malgré les changements de curricula introduits par la réforme, des problèmes linguistiques, l'absentéisme des enseignants, la pratique des cours particuliers privés imposés, la distribution très inégale des enseignants sur le territoire national et dans les écoles, la situation inéquitable des enseignants en général, les infrastructures déficientes de nombreuses écoles, l'usage de certaines formes de violence par certains enseignants à l'égard des élèves, ou encore le manque d'équipement. L'ensemble de ces facteurs, qui constituent des obstacles à l'équité, montre clairement que les conditions pour l'égalité des chances dans le traitement éducatif ne sont pas encore posées.

### iii.Égalité des chances dans l'obtention de bons résultats

Cette troisième dimension de l'équité dérive des deux autres dimensions que sont l'accès et le traitement. En ce qui concerne l'accès, par exemple, en 2005-06, sur une cohorte de 100 enfants qui sont rentrés à l'école primaire chaque année, 6,5% d'entre eux en moyenne ont abandonné le système. Il ne restait ainsi que 64 enfants en fin de primaire. Parmi ceux-ci, 50 sont entrés au collège et 25 l'ont terminé. Ces chiffres montrent que la faible rétention représente un élément fondamental du dysfonctionnement du système. Par conséquent, la lutte contre l'abandon scolaire représente l'un des défis majeurs. En ce qui concerne la qualité de l'enseignement, l'un des indicateurs les plus révélateurs de celle-ci relève des résultats obtenus à travers les études internationales auxquelles a participé le Maroc : le Monitoring Learning Achievement (MLA 2000), le PIRLS 2001 et 2006, le TIMSS 2003, le PISA 2018.

Les résultats de ces enquêtes montrent que les niveaux de connaissances et compétences des élèves marocains sont très pauvres, en particulier chez les élèves des zones rurales et les filles. Face à un système éducatif, il est inévitable de se poser les questions suivantes : que se passe-t-il à l'école pour que tant d'élèves connaissent l'échec scolaire et ne veuillent pas ou ne puissent pas terminer les cycles d'enseignement obligatoire ? Que se passe-t-il pour que ceux qui restent dans le système obtiennent des résultats scolaires aussi pauvres ? Et finalement, comment se fait-il que les « élus » qui parviennent à terminer des études secondaires et tertiaires n'arrivent à s'insérer professionnellement que très difficilement ?

L'égalité des chances dans les résultats reste un objectif très lointain car le système enregistre encore trop souvent des résultats négatifs non souhaités. L'échec scolaire d'une partie importante des élèves se traduit en redoublements et abandons. Ainsi, un nombre très élevé

d'enfants quittent le système sans aucune qualification, ce qui, de plus, mène au sous-emploi et, dans certains cas, au retour à l'analphabétisme.

La conclusion de l'étude espagnole indique que le degré d'équité du système éducatif est bas. Il est basé sur un mode de fonctionnement qui, comme le montre le rapport du CSE (2008), sert à reproduire les inégalités sociales existantes, alors même que la réforme prétend rompre ce cercle vicieux - *pauvreté-faible scolarisation-pauvreté*- pour parvenir à réduire les inégalités et réparer l'ascenseur social qui est en panne (S. Tawil et al., 2010).

Le fait qui confirme que le degré d'équité du système éducatif est bas au Maroc à ce jour malgré toutes les réformes, est le résultat de la participation des élèves marocains à l'évaluation du programme PISA « Program for International Student Assessment » en français « Programme international pour le suivi des acquis des élèves ». Il a été mené auprès de 600 000 élèves en 2018 dans 79 pays pour comparer les performances des systèmes éducatifs. Le Maroc est classé 75<sup>ème</sup> sur 79 pays ayant participé à l'étude.

Monsieur EZZRARI Abdeljaouad économiste et chercheur marocain au Haut-Commissariat au Plan a publié un article suite à cette participation marocaine intitulée « *Les performances scolaires au Maroc selon l'enquête PISA 2018* ». L'auteur (Ezzrari A., 2019) a commencé son article par la présentation du programme PISA, puis il a donné les résultats du Maroc en comparaison avec les différents pays ainsi qu'entre les régions marocaines. Le programme PISA consiste à mesurer les performances des systèmes éducatifs au sein des pays, de manière standardisée sur le plan international et sur des échantillons représentatifs à divers niveaux (au Maroc : jusqu'au niveau des régions). Elle porte sur la compréhension d'un texte écrit, les mathématiques et la culture scientifique. L'enquête est publiée tous les trois ans après avoir été menée auprès de dizaines de milliers adolescents de 15 ans (au Maroc auprès de 6814 élèves de

179 établissements). Elle est réalisée dans les 34 pays membres de l'OCDE, mais aussi dans un grand nombre de pays partenaires.

Les résultats de cette enquête révèlent que la Chine occupe la première place dans tous les domaines (lecture, mathématiques et culture scientifique), suivie par Singapour. Le Maroc occupe les dernières places dans ces domaines, avant le Panama, le Kosovo, la République Dominicaine et les Philippines. Ce classement du Maroc en matière de rendements scolaires reflète son classement en utilisant les termes de l'Indice du Développement Humain IDH (L'IDH se fondait alors sur trois critères : le PIB par habitant, l'espérance de vie à la naissance et le niveau d'éducation des enfants de 17 ans et plus).

Les scores moyens obtenus par les élèves marocains sont : 367 pour les mathématiques, soit 92 points de moins que la moyenne internationale (459) ; 359 pour la compréhension de l'écrit, soit 95 points de moins que la moyenne internationale (454) et 377 pour la culture scientifique, soit 82 points de moins que la moyenne internationale.

Par rapport à la moyenne internationale, seulement un élève marocain sur 10 obtient un score qui dépasse cette moyenne et ce pour tous les domaines d'études ; et près de 40% des élèves marocains ont un score inférieur à 75% de cette valeur moyenne.

L'analyse des performances scolaires des élèves marocains montre qu'elles varient selon certaines caractéristiques, à savoir le genre de l'élève, la région et le secteur d'enseignement. Les plus grandes variations sont observées entre les secteurs d'enseignement. En effet, un élève scolarisé dans le secteur privé a un score largement supérieur à celui scolarisé dans le secteur public dans tous les domaines d'études.

Le score des élèves du secteur privé en mathématiques est de 406 contre seulement 365 pour ceux du secteur public, soit une différence de 41 points ou 10%. Pour les scores en culture scientifique et compréhension de l'écrit, ils sont respectivement de 405 et 392 pour les élèves du secteur privé et de 375 et 357 pour ceux du secteur public, soit des différences en

pourcentage de 8 % et 9 %. Il en ressort que si des efforts considérables ont été fournis par les pouvoirs publics en termes de généralisation de l'éducation à tous les enfants, la qualité laisse toujours à désirer et surtout dans le secteur public.

Selon le sexe de l'élève, s'il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes en mathématiques, les filles ont un score moyen supérieur à celui des garçons pour les autres domaines d'études, à savoir la culture scientifique et la compréhension de l'écrit (lecture).

En mathématiques, la différence du score moyen entre les filles et les garçons est très minime, les filles scolarisées âgées de 15 ans ont un score moyen de 368, soit un point de moins que leurs homologues garçons. Cette différence devient non négligeable et en faveur des filles pour la culture scientifique et pour la compréhension de l'écrit. En effet, elle grimpe à 9 points pour la culture scientifique et à 26 points pour la compréhension de l'écrit.

Selon la région, l'auteur a relevé les constatations suivantes :

- En mathématiques, les régions de Guelmim-Oued Noun, de Souss-Massa et de Daraa-Tafilalet affichent les scores les plus élevés parmi les régions du Royaume. Les scores obtenus sont respectivement de 383, 381 et 380. A l'opposé, les scores les plus faibles sont observés dans les régions d'Eddakhla-Oued Eddahab (324), de l'Oriental (350), de Bèni-Mellal-Khénifra (355) et de Tanger-Tétouan-Al Hoceima (356).
- Dans la compréhension de l'écrit, les régions de Casablanca-Settat, de Fès-Meknès et de Daraa-Tafilalet affichent les scores les plus élevés parmi les régions du Royaume. Les scores obtenus sont respectivement de 379, 378 et 372. A l'opposé, les scores les plus faibles sont observés dans les régions de Guelmim-Oued Noun (322), de l'Oriental (337) et de Marrakech-Safi (339).
- En culture scientifique, les régions de Casablanca-Settat, de Daraa-Tafilalet et de Fès-Meknès affichent les scores les plus élevés parmi les régions du Royaume. Les scores obtenus sont respectivement de 398, 394 et 390. A l'opposé, les scores les plus faibles

sont observés dans les régions deGuelmim-Oued Noun (340), de l'Oriental (354), de Marrakech-Safi (361) et d'Eddakhla-Oued Eddahab (361).

- Mis à part les mathématiques, pour lesquelles la région de Guelmim-Oued Noun occupe la première place, pour ce qui est des autres domaines d'études, les élèves de cette région ferment la marche et sont largement loin des scores moyens par région les plus élevés (soit près de 57 points de moins pour la compréhension de l'écrit et 58 points de moins pour la culture scientifique).
- La région de Daraa-Tafilalet se trouve dans les premiers rangs dans tous les domaines d'études, et ce, malgré les difficultés économiques et sociales que vivent généralement les habitants de cette région. En effet, la région de Daraa-Tafilalt reste parmi les régions les plus pauvres du Maroc et génère moins de richesse (avec le PIB par habitant le plus faible au Maroc (16 200 DH). L'auteur signale également que seuls les élèves du secteur public de la région ont été touchés par l'enquête PISA 2018. Ce résultat montre que l'environnement socioéconomique joue un rôle modeste dans les performances scolaires des élèves de 15 ans.
- Les scores obtenus par les élèves de la région de Casablanca-Settat sont les plus élevés en moyenne et restent conformes au développement économique et social que connaît la région et à l'extension du secteur privé.

A la fin de son article, l'auteur souligne que la première analyse des données de l'Enquête PISA sur les performances scolaires des élèves âgés de 15 ans, montre que les élèves marocains enregistrent des résultats largement en-dessous de la moyenne internationale dans tous les domaines d'études et qu'il existe des disparités liées, entre autres, au genre de l'élève, à la région de résidence et à la nature de l'établissement scolaire. D'autres facteurs liés aux caractéristiques des enseignants d'une part et du milieu de vie de l'enfant d'autre part pourraient

être également des déterminants essentiels des performances scolaires au Maroc. La prise en considération de l'ensemble de ces facteurs dans des analyses plus détaillées permettrait de dégager avec davantage de précision les déterminants des performances scolaires au Maroc (Ezzrari A., 2019).

Ainsi, cette étude internationale confirme que le secteur de l'Éducation Nationale au Maroc peine encore sous le poids de dysfonctionnements liés à l'absence de la cohésion et de l'articulation de ses différentes composantes, à la faiblesse du rendement interne et externe et à la non-adéquation des programmes et des formations avec la demande du marché du travail.

#### d) L'accès équitable à l'éducation de base

Les disparités au niveau de l'éducation des enfants et des jeunes restent fortement impactées selon le genre et le milieu de résidence. Le taux de scolarisation des enfants de 6 à 15 ans peine à atteindre les 100%. Ceci est particulièrement vrai pour les filles, qui accèdent moins que les garçons à l'école, mais aussi pour les élèves du rural, qui demeurent encore très en retard. De même, l'enseignement collégial est quasi-généralisé en milieu urbain mais c'est loin d'être le cas pour le milieu rural. Ajoutons à cela, le nombre important d'enfants et de jeunes, parmi les classes vulnérables, qui demeurent en dehors du système éducatif, exclus de toute offre éducative, qu'elle soit formelle ou non formelle (Haut Commissariat au Plan., 2017 ; El Badi., 2019).

Conscient de cette situation, le Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique a élaboré la nouvelle vision stratégique de la réforme du système éducatif pour la période allant de 2015 à 2030 (projet initié par l'UNESCO 'Objectifs de Développement Durable : ODD 4' qui demande aux pays de s'assurer que les enfants ne vont

pas seulement à l'école, mais aussi qu'ils apprennent), et qui a pour finalité la mise en place d'une école nouvelle dont les principaux fondements sont : *l'équité et l'égalité des chances, la qualité pour tous et la promotion de l'individu et de la société*. Cette vision a pour objectif l'amélioration continue du rendement interne et externe de l'école et la création des conditions favorables pour que l'école puisse remplir les missions de socialisation, d'éducation aux valeurs nationales et universelles, d'enseignement et d'apprentissage, de formation et d'encadrement, qu'elle devienne école de promotion de la recherche et de l'innovation, de qualification à l'intégration socioculturelle et à l'insertion économique et enfin d'adéquation continue des programmes et des formations avec les exigences du développement durable du pays (El Badi., 2019).

#### i. Garantir un enseignement préscolaire pour tous

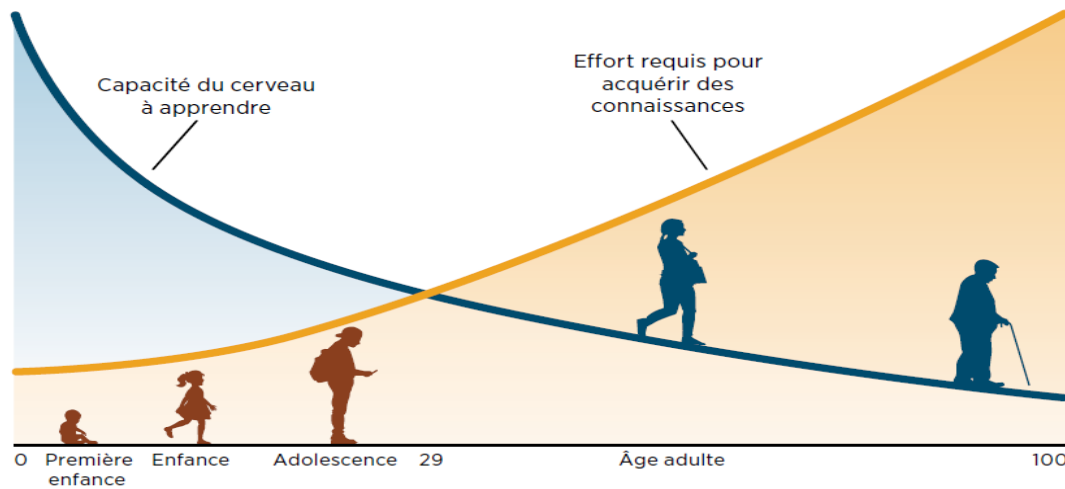
Les investissements dans la petite enfance sont un moyen important d'améliorer l'égalité des chances et la qualité. L'architecture du cerveau se forme de la période prénatale jusqu'à l'âge de 5 ans : c'est donc une étape importante pour le développement des compétences cognitives et socio-comportementales. Au cours de cette période, la capacité du cerveau à apprendre de l'expérience est la plus élevée (voir figure 10 ci-après), et les expériences et l'apprentissage ont un effet direct sur la réussite à l'âge adulte. Si cette étape est manquée, il devient plus difficile d'acquérir des compétences. À partir de 3 ans, une maternelle de bonne qualité renforce la socialisation et les fonctions exécutives des enfants (telles que la mémoire de travail, le raisonnement souple, la maîtrise de soi) et les place sur des trajectoires d'apprentissage supérieures.

Des programmes d'éveil de qualité aident les enfants à apprendre. Les investissements dans la nutrition, la santé et la stimulation durant les 1 000 premiers jours de la vie renforcent le cerveau. La mobilisation des parents et des éducateurs durant cette phase est également



importante pour le développement du langage, des capacités motrices, de l'autodiscipline et du comportement social des enfants (World Bank., 2019).

Figure 8: La capacité du cerveau à apprendre de l'expérience diminue avec l'âge



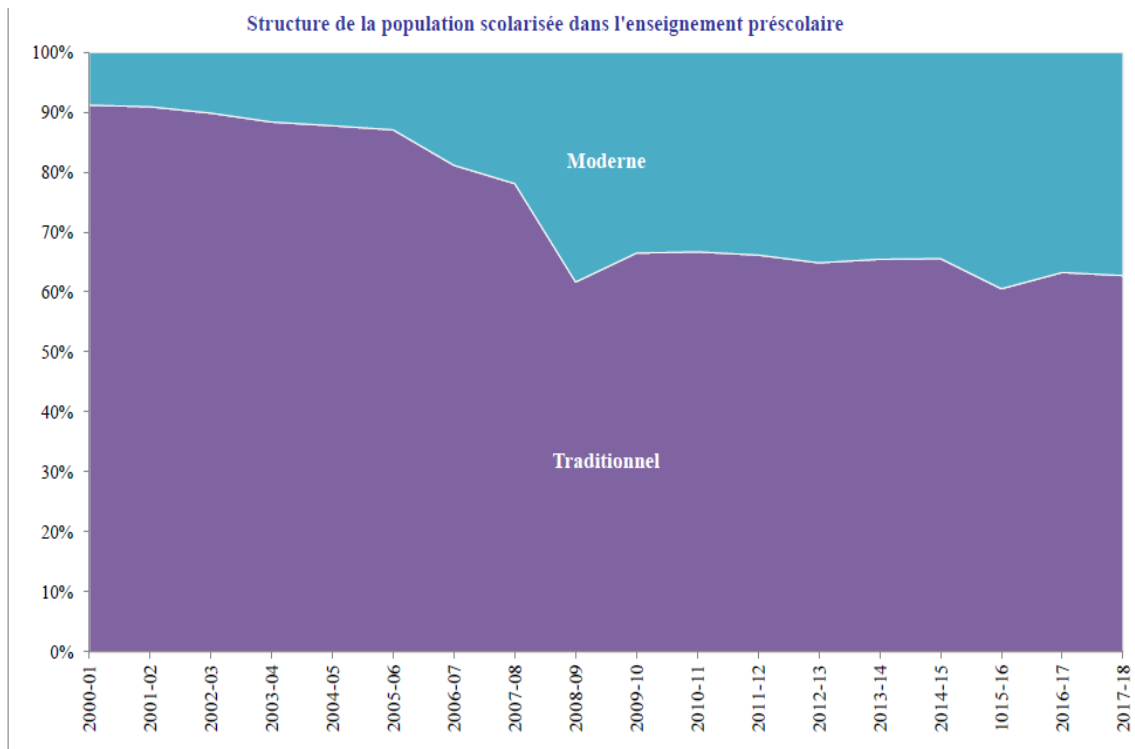
Source : Équipe du Rapport sur le développement dans le monde 2019.

En France, l'âge de début de la scolarité obligatoire va bientôt être abaissé de 6 à 3 ans. Selon le Président Emmanuel Macron, cette réforme est destinée à accroître l'égalité, et améliorer de ce fait la capacité des enfants issus de milieux défavorisés à rester compétitifs dans le système d'éducation. L'Amérique du Nord et l'Europe occidentale ont alloué 8,8 % de leur budget d'éducation à l'enseignement préscolaire ; en Afrique subsaharienne, 0,3 % du budget seulement y a été consacré (World Bank., 2019).

Au Maroc, entre les années 2010-2018, la moyenne des dépenses du Ministère de l'Éducation Nationale du PIB est de 5.0%, il a par ailleurs, lancé un programme de généralisation et de développement du préscolaire, sous l'impulsion des Directives Royales. Ce programme, mis en place en partenariat avec l'Unicef et la Fondation BMCE, a été initié sous le signe "**Notre avenir n'attend pas**". Il est doté d'une enveloppe globale de 30,22 milliards de dirhams et vise à généraliser l'accès au préscolaire à l'horizon 2027-2028. Il table sur la création et

l'aménagement de plus de 56.208 salles de classe, la formation de 55.914 éducateurs et 950 animateurs éducatifs et prévoit la mise à niveau des espaces de l'enseignement préscolaire traditionnel qui accueillent plus de 440.537 enfants (El Badi., 2019).

Figure 9: Structure de la population scolarisée dans l'enseignement préscolaire.



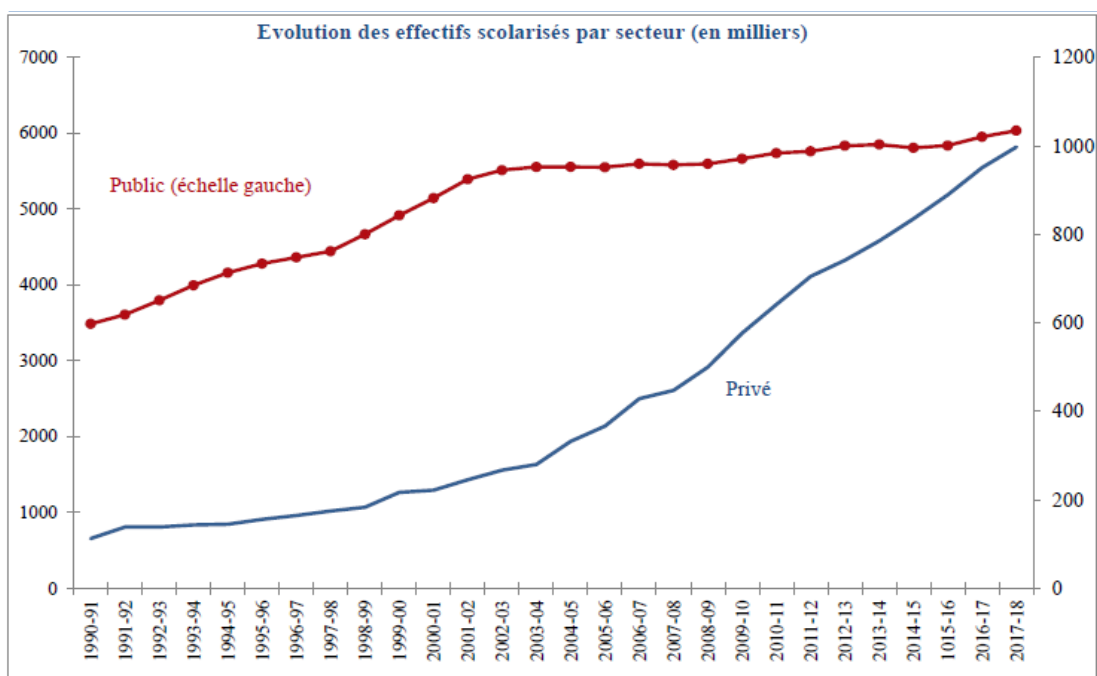
Source : Tableau de bord social (El Badi Safae., 2019).

Ainsi, durant l'année scolaire 2017-2018, le nombre d'enfants scolarisés dans le préscolaire moderne a atteint le total de 699.265 (dont 44,8% sont des filles). Dans le préscolaire traditionnel un taux de 62,7% (43% sont des filles). Cela représente un taux spécifique de scolarisation qui atteint 49,8% sur le plan national et 45% pour les filles. En milieu rural, ce taux a atteint globalement 35,7% et 26,4% pour les filles durant la même période. Concernant le taux d'encadrement, il a atteint 17,9 enfants par éducateur en 2017-2018 (18,7 dans le préscolaire moderne public et 17,5 dans le préscolaire traditionnel).

## ii. Garantir un enseignement fondamental universel pour tous

Des avancées significatives ont été enregistrées ces dernières années dans le domaine de l'enseignement fondamental, notamment en ce qui concerne l'augmentation du taux de scolarisation et des effectifs scolarisés.

Figure 10: Évolution des effectifs scolarisés par secteur (en milliers).



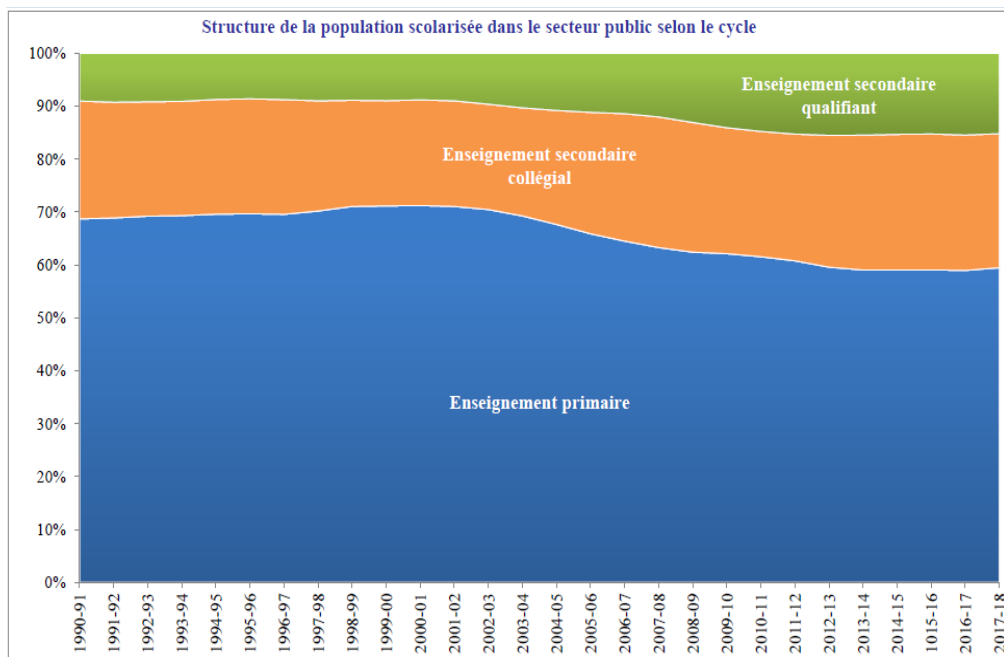
Source : Tableau de bord social (EL BADI., 2019).

Les effectifs scolarisés dans l'enseignement primaire public et privé (voir les figures) ont atteint au niveau national le total de 4.322.623 élèves en 2017-2018 contre 3.842.000 en 2000-2001, soit un accroissement annuel moyen de 1,7%. Au cours de cette période, l'accroissement des effectifs scolarisés était plutôt fort en milieu rural comparé à celui en milieu urbain puisqu'il a atteint respectivement 0,4% et -1,1% en moyenne par an traduisant l'effort de rattrapage qui s'opère dans les campagnes marocaines en matière d'enseignement.

L'Indice de Parité entre les Sexes (IPS) dans l'enseignement primaire public a enregistré une augmentation notable au niveau national, passant de 0,84 en 2000-2001 à 0,91 en 2017-2018 (91 filles scolarisées contre 100 garçons scolarisés). Le taux spécifique de scolarisation des élèves âgés de 6-11 ans s'est situé, au titre de l'année scolaire 2017-2018, pour sa part, à 99,5% au niveau national et à 99,1% pour les filles.

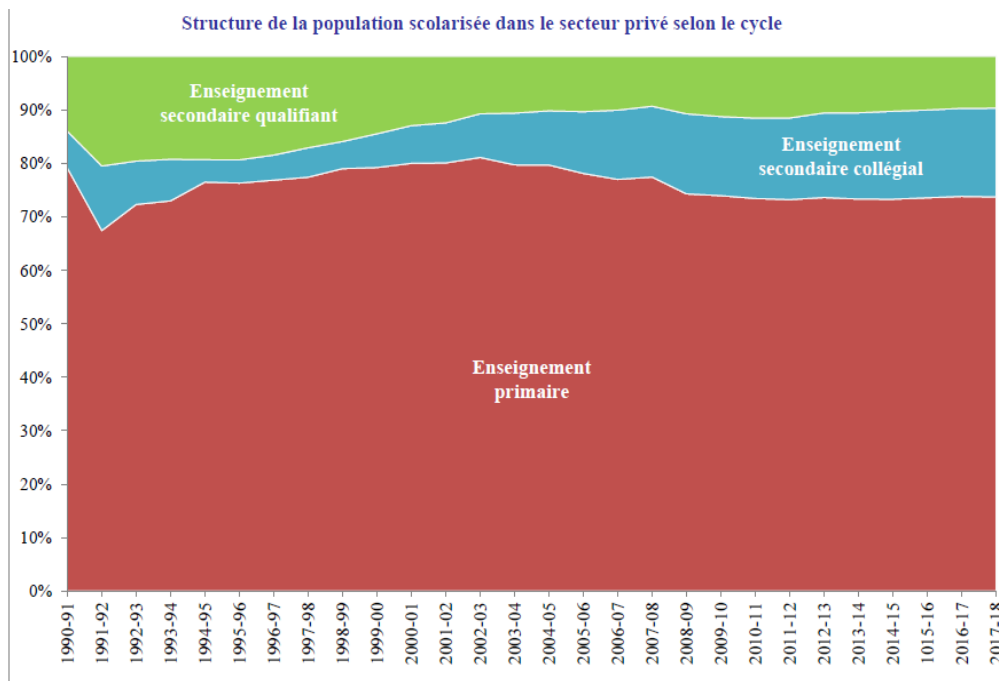
Concernant l'enseignement secondaire collégial public, il a enregistré une évolution importante des effectifs scolarisés avec un rythme plus rapide en milieu rural. Ainsi, l'effectif des élèves est passé, au niveau national, de 1.027.719 en 2000-2001 à 1.529.119 en 2017-2018 (dont 46% sont des filles et avec un IPS de 1,02), soit un accroissement annuel moyen de 2,4%. Le taux spécifique de scolarisation, des enfants âgés de 12-14 ans dans l'enseignement collégial a atteint, au titre de l'année scolaire 2017-2018, globalement 89,7% et 86,7% pour les filles contre 60,3% et 52,7% respectivement en 2000-2001.

Figure 11: Structure de la population scolarisée dans le secteur public selon le cycle



Source : Tableau de bord social (El Badi., 2019).

Figure 12: Structure de la population scolarisée dans le secteur privé selon le cycle

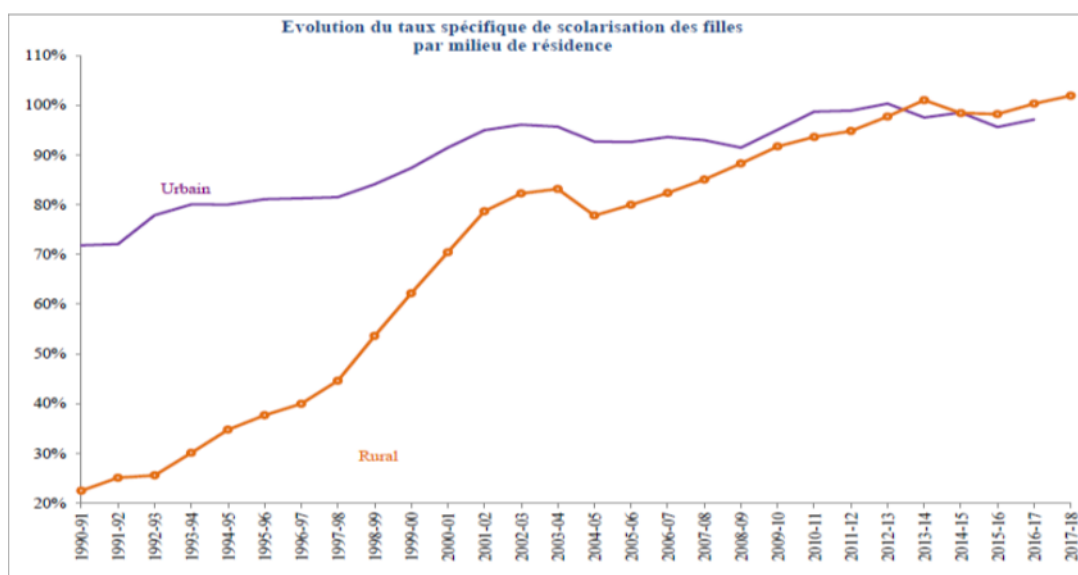


Source : Tableau de bord social (El Badi., 2019).

Parallèlement, les effectifs des élèves dans l'enseignement secondaire qualifiant public ont également augmenté à un rythme important. En effet, l'effectif des élèves est passé de près de 452.365 à 917.492 durant la même période. Toutefois, des disparités subsistent entre les milieux urbain et rural et entre les filles et les garçons en raison du développement limité de ce cycle en milieu rural.

La proportion des filles scolarisées en milieu rural est estimée à près de 46% contre environ 51% en milieu urbain. Pour ce qui est de la scolarisation des élèves âgés de 15-17 ans, le taux de scolarisation spécifique enregistré à ce niveau a progressé, passant de 37,2% en 2000-2001 à 65,8% en 2017-2018 et de 32,2% à 63,6% pour les filles.

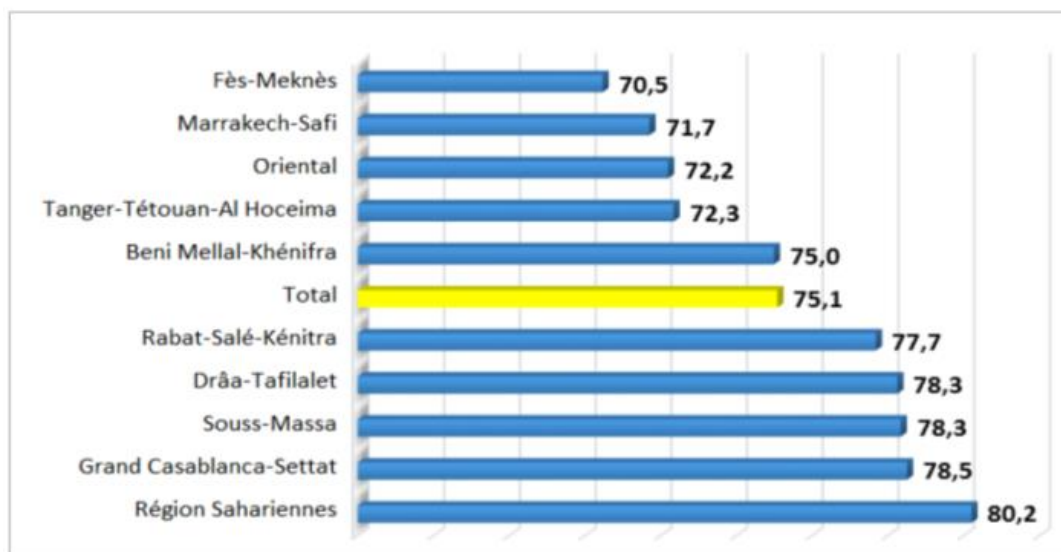
Figure 13: Évolution du taux spécifique de scolarisation des filles par milieu de résidence



Source : Tableau de bord social (El Badi., 2019).

On note aussi qu'entre l'année scolaire 2008-2009 et l'année scolaire 2017-2018, le taux d'abandon au primaire a connu une régression progressive à l'échelle nationale, passant pour l'ensemble des effectifs et pour celui des filles, respectivement, de 4,6% à 1,1%, et de 5,2% à 1,5%. Le taux d'abandon au secondaire collégial est aussi en diminution, puisqu'il est passé de 11,9% pour les filles et de 13,1% pour tout le cycle en 2008-2009 à respectivement 9,4% et 12% en 2017-2018. Concernant le taux d'abandon au secondaire qualifiant, il a enregistré une nette régression durant la même période, passant de 13% à 10,2% globalement, de 13% à 8,7% pour les filles et de 13,1% à 11,6% pour les garçons.

Figure 14: Taux net de scolarisation de la population âgée de 6-22 ans



Source : Observatoire National du Développement Humain (ONDH, 2012-2017).

A l'échelle nationale, le taux net de scolarisation des individus âgés entre 6 et 22 ans est de 75% en 2017. Les régions sahariennes arrivent en tête avec un taux de 80%, suivies par celles du Grand Casablanca-Settat (78,5%), de Draa-Tafilalet (78,3%), de Rabat-Salé-Kénitra (77,8%) et de Souss-Massa (78,3%). En revanche, les régions qui ont enregistré un taux net de scolarisation inférieur à la moyenne nationale sont celles de Fès-Meknès (70,5%), de Marrakech-Safi (71,7%), de l'Oriental (72,2%) et de Tanger-Tétouan-Al Hoceima (72,3%).

Globalement, le milieu urbain affiche, pour l'ensemble des régions, des taux nets de scolarisation plus élevés et faiblement dispersés par rapport à la moyenne urbaine (83%), avec un écart moyen de 1,8 point. Inversement, le milieu rural enregistre des taux plus disparates par rapport à la moyenne rurale, avec un écart moyen de 4 points, allant de 55% pour la région de Fès-Meknès à 74% pour celle de Drâa-Tafilalet. S'agissant de l'écart entre les milieux de chaque région, l'écart moyen relevé est de 18 points au niveau national. Cet écart s'amplifie pour les régions de Fès-Meknès et du Grand Casablanca-Settat avec respectivement 26 et 23 points d'écart.

### iii. Couverture inadéquate de l'Éducation non formelle (ENF)

Les programmes d'Éducation non formelle (ENF) ont été élaborés au Maroc, depuis l'année 1997, dans le but d'offrir des solutions alternatives à environ deux millions d'enfants (âgés de 9 à 14 ans) jamais scolarisés ou déscolarisés durant l'année scolaire 1997-1998. Ces programmes étaient considérés comme un indicateur clair de l'incapacité de l'école marocaine formelle à relever le défi de la généralisation et de la rétention des apprenants au moins jusqu'à la fin de la scolarité obligatoire.

Durant la même année, la Direction de l'éducation non formelle fut créée dans l'organigramme du Ministère de l'Éducation Nationale, afin de concevoir et de mettre en œuvre des programmes d'éducation non formelle destinés principalement aux enfants non-scolarisés âgés de 8 et 15 ans, dont notamment les enfants des migrants résidant au Maroc, qui répondent au même profil que les catégories ciblées par ces programmes. La Direction de l'Éducation non formelle compte également parmi ses missions, l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies et de programmes pour lutter efficacement contre la déperdition scolaire.

En dépit de la récente évolution positive de l'approche en termes de diversification des programmes et de partenariat, on constate que la part du budget alloué à l'ENF dans le financement public de l'État continue à être marginale, ce qui constitue sans doute l'une des explications majeures du faible taux de couverture des programmes. Seulement 32.419 enfants étaient concernés par ces programmes en 2007-2008 (SECAENF, 2008).

L'un des objectifs des programmes ENF est l'insertion ou la réinsertion des bénéficiaires dans le système scolaire formel, dans la formation professionnelle ou la préparation à la vie active. La reconstitution des trajectoires des bénéficiaires qui peuvent passer de 1 à 3 ans dans le dispositif avec des niveaux d'entrées variables est très difficile, pour ne pas dire impossible à l'heure actuelle. Nous pouvons cependant calculer, chaque année, les sorties du dispositif. Ce



taux est très erratique et se situe selon les années autour de 40 à 60%. Ceci suggère que la proportion d'élèves passant plus d'un an dans le dispositif est sans doute modeste.

Ces sorties ne correspondent pas toutes à l'objectif visé. La proportion de bénéficiaires qui intègrent l'école formelle ou une formation professionnelle, elle aussi très erratique, reste modeste même si elle semble nettement s'améliorer en fin de période. Entre 1998 et 2000, moins de 15% des bénéficiaires intègrent une formation. Cette proportion s'élève à 20% et 38% pour les années 2003-2004 et 2004-2005.

Ces chiffres concernant le devenir des bénéficiaires méritent cependant d'être nuancés en ceci que l'accès à l'enseignement formel ne peut concerner que les bénéficiaires de la tranche d'âge 9-11 ans (20% des inscrits en 2004-2005) et qu'un nombre non négligeable d'élèves sont en fait déjà intégrés dans la vie active et occupent des emplois (dans l'artisanat essentiellement) : en 2004-2005, ils étaient environ 6.500 (soit 27% des inscrits). Dans ces conditions, pour l'année 2004-2005, les sorties véritablement « non qualifiantes » représentaient moins de 30% de l'effectif des inscrits.

Le secteur se caractérise par ailleurs par « l'absence d'une véritable politique d'évaluation et de suivi des programmes mis en œuvre par les Organisations non-gouvernementales (ONG) » (Ministère de l'Éducation Nationale 2005 : Bilan à mi-parcours de la réforme du système d'éducation et de formation). Toutefois, plusieurs efforts récents dans ce domaine méritent d'être soulignés : Il s'agit notamment de la généralisation du système de suivi et d'encadrement des classes ENF par les inspecteurs de l'enseignement, d'une étude menée en 2006 sur la gestion des programmes ENF par les associations, du lancement d'un audit externe sur le système de partenariat et l'évaluation des classes ENF lancé pour l'année 2008-2009 et, enfin, de l'instauration d'un système d'information.

Les effets combinés d'un accès incomplet à l'enseignement primaire, du fort taux de déperditions dans le primaire et le secondaire (1<sup>er</sup> degré de Collège), et de la faible couverture des programmes d'éducation non formelle pour les enfants de la tranche de 9 à 16 ans, représentent des sources importantes de reproduction de l'analphabétisme parmi les jeunes et les adultes. Il reste à voir dans quelle mesure la récente initiative de mise en place de cellules de veille permettra de mieux lutter contre l'abandon scolaire.

L'Éducation non formelle existe parce que l'obligation scolaire n'est pas encore effective et que l'abandon scolaire est non seulement important mais a encore augmenté au cours de ces dernières années. Le programme de l'« *École de la deuxième chance* » représente une initiative innovatrice et constitue une vraie stratégie de lutte contre l'inégalité des opportunités. Cependant, le bilan montre qu'il s'agit d'un programme qui n'a les moyens de donner une deuxième opportunité qu'à très peu d'enfants parmi les déscolarisés (6,5 % d'entre eux) dont seulement 20 % terminent la formation offerte : depuis le début du programme, en sept ans, seuls 20.866 enfants ont réussi à retourner à l'éducation formelle. Le succès indiscutable, bien que très modeste, du programme permet d'affirmer qu'il s'agit d'un outil prometteur, même s'il est encore faible, pour contribuer à améliorer l'équité.

En 2018, 431.876 élèves ont abandonné les cycles de l'enseignement scolaire public sans avoir de certification, dont 78% ont été aux cycles primaire et collégial, cycles qui sont censés retenir les enfants en classe au moins jusqu'à l'âge de 15 ans (Rapport sur l'Éducation non formelle., 2017).

Consciente de la gravité de ce phénomène et de ses effets néfastes sur les élèves et leurs familles et sur l'avenir des générations futures, la Vision stratégique 2015-2030 a appelé :

- Dans son levier 1, à mettre en œuvre le principe de l'égalité d'accès à l'éducation et à la formation et en particulier à « poursuivre les efforts ciblant la lutte contre les déperditions et l'abandon scolaires et tarir leurs sources respectives » ;

- Dans son levier 3, à donner la priorité, favorisant la discrimination positive, , dans les efforts de réduction de l'abandon scolaire, aux milieux rural et péri-urbain et aux zones déficitaires, tenant compte des taux élevés d'abandon qui caractérisent ces zones (Rapport sur l'Éducation non formelle., 2017).

#### iv. Les disparités public- privé

Le secteur privé d'éducation constitue pour l'État marocain un partenaire pour la promotion des services éducatifs, et le Plan d'Urgence prévoit de continuer à adopter des mesures qui encouragent le développement de ce secteur. Les effectifs scolarisés dans l'enseignement privé, tous cycles confondus, ont plus que doublé en 15 ans.

Le rapport du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche scientifique (2017), indique que le recul de la qualité de l'école publique a eu pour corollaire une perception positive et un engouement pour l'école privée. Toutefois, l'école publique continue à être fréquentée par la majorité des élèves : 84% au primaire en 2016 contre seulement 16% pour le privé et 91% pour le collège et le qualifiant public, contre 9% pour le privé (Ministère de l'Éducation Nationale MEN, 2015-2016). Au niveau de l'enseignement supérieur, 80,8% des étudiants sont dans le système public (universités et formation des cadres), 13,7% dans la formation professionnelle post-baccalauréat et 0,4% en BTS, alors que le système privé n'accueille que 4,3% des étudiants. Si l'enseignement privé n'est pas encore un système d'enseignement de masse, il est devenu toutefois un enseignement pour les enfants issus des familles disposant de moyens financiers conséquents et de certaines défavorisées, qui se privent pour payer l'éducation par le fait d'une dépréciation et d'une dévalorisation du système public.

Dans un Rapport réalisé par le Consortium international de développement en éducation (Cide), sur l'élaboration d'une stratégie de développement de l'enseignement et de la formation privés, au profit du Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle (2015), il est relevé que l'offre d'éducation privée est inégalement répartie territorialement et socialement. L'école privée reste majoritairement urbaine et fréquentée par les couches sociales ayant les moyens de payer pour l'éducation de leurs enfants. La qualité de l'infrastructure, les aménagements éducatifs, le niveau des enseignants, et celui de l'enseignement des langues, la réputation de l'établissement, les frais mensuels de scolarité (variant de 696DH à 2400DH voire plus), et les frais d'inscription (variant entre 720DH et 2000DH voire plus), sont autant de facteurs de différenciation entre les établissements sur une échelle de valeur sociale. Dans le même rapport, il a été démontré que 38% des établissements privés offrent des prestations complémentaires rémunérées et la quasi-totalité offre des cours de soutien aux élèves, ce qui participe à augmenter les frais de scolarité pour les familles ayant opté pour de tels services.

Pour les familles, l'école privée est un moyen garantissant à leurs enfants une éducation de meilleure qualité que celle dispensée par l'enseignement public, mais elle est également un signe de distinction sociale qui différencie entre ceux qui offrent à leurs enfants l'accès à une école payante, considérée meilleure, et les autres. Cette situation est observée y compris au sein des familles, qui optent pour des établissements privés, puisque s'y créent une hiérarchisation sociale par l'effet du pouvoir matériel et par la capacité d'offrir à leurs enfants « une école chère » ou « moins chère ». La diversité des établissements éducatifs (écoles des missions étrangères, du privé marocain avec sa hiérarchie, du public) ne se réduit pas au mode d'encadrement et à la qualité de l'éducation des enfants, mais renvoie également à une ségrégation sociale.

Cependant, les objectifs ambitieux fixés au secteur privé sont loin d'être atteints. Cette croissance limitée s'explique, en partie du moins, par le fait que le secteur privé marocain, financé par des fonds privés et à but exclusivement lucratif, ne répond qu'à la demande, aussi très limitée et exclusivement urbaine, des familles les plus aisées. Ces familles ont les moyens financiers d'envoyer leurs enfants - qui n'ont pas pu accéder à la Mission française faute de place ou aux écoles américaines, britanniques, belges ou espagnoles - dans les écoles payantes réservées aux classes les plus privilégiées (Rapport du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique, 2017).

L'étude des auteurs Alama et al., (2008) met en évidence une réalité où les écoles publiques répondent à la demande des familles qui n'ont pas les moyens d'accéder aux écoles privées soit de par leur coût trop élevé, soit de par leur inexistence comme c'est le cas dans les zones rurales. Le fait que les écoles publiques dispensent trop souvent une éducation de faible qualité conjugué avec le fait que les écoles privées sont coûteuses mais permettent de donner beaucoup plus de chances de réussite scolaire et sociale, met en relief le degré d'iniquité éducative et sociale ambiante.

L'existence d'un système éducatif dual aux différences tellement marquées n'est pas seulement une injustice sociale mais un réel handicap au développement économique et social national, à la cohésion sociale, et à la démocratisation. L'expansion du secteur privé que préconise le Plan d'Urgence en consacrant des fonds publics à celui-ci doit être faite en prenant soin de ne pas circonvenir le concept d'égalité des chances car, sinon, elle ne fera que perpétuer et accentuer la polarisation déjà en action.

#### e) L'alphabétisation des adultes dans le Monde

Avec le **Programme 2030**, de l'Institut de l'UNESCO pour « *l'apprentissage tout au long de la vie* », la communauté internationale est censée adopter une nouvelle approche, plus nuancée, des compétences fonctionnelles en alphabétisme et numératie : faire en sorte que d'ici 2030, tous les jeunes et une proportion considérable d'adultes, hommes et femmes, sachent lire, écrire et compter. Par conséquent, tous les pays doivent mettre en place des programmes ciblant les personnes âgées et analyser leurs besoins en matière d'éducation, afin d'améliorer leur alphabétisation et de leur permettre d'exercer leur droit à l'éducation tout au long de la vie (UNESCO., 2019).

Les problèmes que pose l'évaluation de l'alphabétisme à partir des déclarations faites par les intéressés ou par des tiers ont entraîné l'essor des évaluations directes au moyen d'enquêtes sur les ménages. Bien que cette méthode apporte un nouvel éclairage, la plupart des enquêtes d'évaluation des compétences alphabétiques débouchent sur une simple dichotomie : alphabète ou analphabète. Les pays et les organismes internationaux ont donc commencé à rendre les enquêtes plus précises afin, non seulement, de savoir si les adultes sont « alphabètes » ou « analphabètes » mais aussi pour déterminer leur niveau d'alphabétisme et les conséquences qui en résultent pour les individus et les sociétés (Esposito et al., 2014). Ainsi, l'Institut de l'UNESCO pour l'apprentissage tout au long de la vie (en anglais UIL) coordonne actuellement deux groupes d'experts sur l'alphabétisme et la numératie, dans le cadre de l'Alliance Mondiale pour le Suivi de l'Apprentissage (AMSA). Ces groupes ont pour tâche de fixer le niveau de compétences de référence à partir duquel les pays établiront leurs rapports de suivi sur l'indicateur mondial.

Les analphabètes isolés, c'est-à-dire vivant dans des familles où nul ne sait lire, sont beaucoup plus pénalisés que les analphabètes de proximité, c'est-à-dire ceux vivant dans un foyer dont au moins un membre sait lire et écrire, et peut les aider à comprendre une ordonnance médicale ou à remplir un formulaire. Les analphabètes isolés ont généralement de moins bonnes

conditions de vie et éprouvent de plus grandes difficultés à trouver un emploi que les analphabètes de proximité, et ce, même lorsque leur réseau non-familial est au courant de leur situation et en mesure de les aider (Riekmann et al., 2016). Entre 15 % et 40 % des analphabètes sont issus de familles où nul ne sait lire, et leur nombre est en général plus élevé chez les populations rurales et chez les femmes.

Contrairement à l’alphabétisation des jeunes, l’amélioration à moyen terme de l’alphabétisme chez les personnes âgées due à une meilleure scolarisation dépend en grande partie des politiques publiques en vigueur avant le lancement du programme de l’Éducation pour tous en 1990. Les pays pauvres doivent par conséquent mettre en place des programmes ciblant les personnes âgées et analyser leurs besoins en matière d’éducation, afin d’améliorer leur alphabétisation et de leur permettre d’exercer leur droit à l’éducation tout au long de la vie.

#### i. Les raisons de la faible progression de l’alphabétisme des adultes

Dans la plupart des pays en développement, les compétences alphabétiques des adultes ayant dépassé l’âge de la scolarité n’ont pas progressé, ce qui pousse à s’interroger sur l’efficacité des initiatives mises en œuvre depuis 2000 pour renforcer les compétences alphabétiques de la population adulte.

L’analyse présentée au rapport de l’UNESCO (2015), montre qu’il y a quatre facteurs susceptibles d’expliquer pourquoi le progrès n’a pas été au rendez-vous, et ils doivent être pris en considération dans les politiques nationales d’alphabétisation :

- L’engagement politique au niveau mondial ;
- L’efficacité des campagnes et des programmes d’alphabétisation ;
- La portée des initiatives visant à promouvoir les programmes d’alphabétisation dans la langue maternelle et les effets de la demande d’alphabétisation ;

- L'évolution des modes de vie n'a pas renforcé la demande d'alphabétisme.

## ii. Ambiguïté de l'engagement mondial en faveur de l'alphabétisme des adultes

C'est au cours des années 70 que le taux d'alphabétisme a connu sa progression la plus rapide, l'analphabétisme ayant ainsi été réduit de plus de moitié (Carr-Hill, 2008). Sur cette période, l'alphabétisme est passé de 28 à 60 % en Afrique subsaharienne et de 29 à 63 % dans les États arabes (UNESCO, 2006). Encouragée par ces progrès, au cours des 25 dernières années, la communauté internationale a multiplié les déclarations en faveur de l'alphabétisation des adultes. Les cibles fixées ont fait naître l'espoir que l'analphabétisme pouvait être « éradiqué » : le Plan d'action de l'UNESCO pour éliminer l'analphabétisme d'ici à l'an 2000 a été adopté en 1989 ; la Déclaration mondiale sur l'Éducation Pour Tous (EPT) adoptée à **Jomtien** en 1990 souligne que l'alphabétisation est un « *apprentissage nécessaire en soi qui se trouve à la source des autres compétences essentielles de l'existence* » ; le Cadre d'action de **Dakar** de 2000 compte lui aussi parmi ses objectifs spécifiques le renforcement de l'alphabétisation.

Contrairement à la Déclaration sur l'EPT, cependant, les Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) ne font aucune référence spécifique à l'apprentissage ou à l'alphabétisation des adultes. On supposait alors implicitement qu'une éducation primaire universelle de qualité mènerait à terme à l'alphabétisation des adultes. En conséquence l'alphabétisation des adultes a disparu des agendas internationaux et nationaux (Wagner, 2010). Une analyse réalisée par l'UNESCO (2015) a comparé les deux plans nationaux d'éducation de 30 pays, le premier ayant été élaboré autour de 2000, le second après 2007. Il en ressort que, par rapport à d'autres objectifs de l'Éducation Pour Tous (EPT), l'alphabétisation des adultes a bel et bien été négligée.



En revanche, la réflexion sur l’alphabétisation a progressé. Les Nations-Unies y ont consacré la décennie 2003-2012 (Décennie des Nations Unies pour l’Alphabétisation, DNUA). En 2006, lorsqu’il est devenu évident que les efforts engagés ne permettraient pas d’atteindre les objectifs fixés à l’horizon 2015, l’UNESCO a lancé *l’Initiative pour l’Alphabétisation : savoir pour pouvoir* (LIFE). L’objet de ce cadre mondial de mise en œuvre de la DNUA était d’inciter les gouvernements, les organisations non-gouvernementales (ONG), le secteur privé et les organismes de développement à promouvoir et à dynamiser les efforts d’alphabétisation. Tout en encourageant un concept élargi de l’alphabétisme, LIFE ciblait en priorité les 35 pays où résident 85 % des adultes analphabètes du monde.

En dépit des initiatives louables lancées depuis 2000 à l’échelle mondiale pour repenser l’alphabétisme des adultes et mettre en œuvre des programmes d’alphabétisation conformes à ces principes, ces programmes n’ont pas été très efficaces dans la pratique. L’évaluation à mi-parcours de LIFE révèle ainsi toute la difficulté à parvenir à une compréhension commune de cette initiative. Si d’importants changements ont été amorcés, notamment dans le contexte des programmes CapEPT de LIFE, il est apparu que ces programmes étaient dépourvus d’une vision à long terme adaptée aux stratégies nationales d’éducation (UIL, 2012 ; MDF, 2013).

iii. Les campagnes et les programmes d’alphabétisation évoluent mais leurs effets restent difficiles à mesurer

À partir des années 90, le monde a redéfini ses priorités, privilégiant désormais l’éducation primaire universelle. Les campagnes d’alphabétisation sont ainsi devenues plus rares (Robinson-Pant, 2010). Cette tendance a été renforcée par des raisons d’ordre politique. Le mode d’acquisition des compétences alphabétiques envisagé par les campagnes a en outre suscité certaines critiques (Boughton, 2010).

Les organisations régionales et les gouvernements manifestent néanmoins depuis 2000 un regain d'intérêt pour les campagnes d'alphabétisation, en particulier en Amérique latine. Les objectifs témoignent généralement d'une grande ambition mais il n'est pas rare que, passé les délais, les objectifs ne soient pas atteints. Certains universitaires estiment que partout ou presque les campagnes se sont soldées par un échec (Wagner, 2013).

Les campagnes à grande échelle ne sont pas sans risque. Outre le fait qu'elles peuvent susciter des espoirs irréalistes, elles ne tiennent pas toujours compte de la diversité des contextes, appliquant des méthodes uniformes conçues au niveau central et prescrivant un cursus, des objectifs et des matériels uniques. Quelques pays pourtant ciblent des populations bien spécifiques comme les détenus au Pakistan, les personnes handicapées en Équateur ou les communautés autochtones au Nicaragua (Hanemann, 2015).

Le discours relayé par les campagnes décrit souvent l'analphabétisme comme un « mal social » pouvant être éradiqué moyennant une intervention appropriée, ainsi qu'on a pu l'observer dans l'État plurinational de Bolivie ou au Timor Oriental. Le risque est alors de stigmatiser l'analphabétisme et de décourager les personnes à faibles compétences alphabétiques, en les incitant à dissimuler leurs difficultés, en particulier si les dirigeants politiques déclarent le pays « libéré de l'analphabétisme ». L'absence de systèmes de suivi et d'évaluation est à déplorer. La complexité intrinsèque de l'alphabétisation des adultes, qui exige de solides capacités et des mécanismes de coordination, a peut-être contribué à entraver les progrès (UIL, 2013).

Les alphabétiseurs pour adultes ne jouissent pas d'un très grand prestige. Le recrutement et la formation des enseignants constituent, de l'avis général, le point faible des programmes d'alphabétisation.

Beaucoup de programmes continuent à s'appuyer sur les bénévoles, comme Alfabetizado au Brésil ou le Programme national d'alphabétisation du Ghana. De façon générale, en dépit du regain d'intérêt des gouvernements et de l'ambition qui a caractérisé les campagnes

d'alphabétisation à partir de 2000, on ne constate, à l'échelle mondiale, aucune amélioration notable des compétences alphabétiques.

#### iv.Reconnaissance du rôle de la langue maternelle

Conformément aux recherches sur l'éducation multilingue dans les contextes formels et non formels, les Nations-Unies ont préconisé le recours à la langue maternelle dans l'alphabétisation des adultes. Cependant, l'attitude de nombreux responsables politiques sur la faisabilité des approches multilingues a été ambivalente : bien que reconnaissant les effets positifs de l'utilisation de la langue maternelle, ils redoutent les divisions et les conflits que pourrait susciter la diversité linguistique.

Le rapport mondial de l'Éducation Pour Tous (2015) souligne le fait que lorsque les praticiens découvrent la réalité des communautés qui parlent une langue non dominante, ils comprennent mieux que la langue de l'apprentissage puisse être un obstacle lorsqu'elle est différente de la langue locale. À l'inverse, plus les responsables privilégient la scène mondiale ainsi que les marchés et les liens internationaux, moins ils semblent porter d'attention aux réalités locales et aux besoins des communautés.

Depuis 2000, étant donné des circonstances plus favorables, de nombreux pays à faible taux d'alphabétisme mettent désormais davantage l'accent sur l'utilisation de la langue maternelle comme langue d'enseignement dans les programmes d'alphabétisation des adultes. Que ce soit en raison des contraintes logistiques ou de l'attitude ambivalente des responsables politiques, néanmoins, cette approche n'a pas encore contribué de manière décisive à améliorer les compétences alphabétiques des adultes à grande échelle (Robinson, 2015).

## v. L'évolution des modes de vie n'a pas renforcé la demande d'alphabétisme

L'alphabétisme exige non seulement une offre d'apprentissage accrue mais aussi des possibilités plus nombreuses d'appliquer, d'améliorer et de préserver les compétences alphabétiques. Des conditions plus propices ont renforcé l'environnement alphabète, ce qui a contribué à l'acquisition et à la préservation des compétences alphabétiques grâce à la coopération communautaire, par exemple dans les domaines de la commercialisation agricole, des interventions de santé publique, des initiatives de microfinance ou des investissements dans la gestion de l'eau (Easton, 2015). L'évolution rapide des technologies de la communication a en outre créé de nouvelles possibilités d'utilisation de l'alphabétisme. Toutefois, bien que l'on reconnaisse désormais la nécessité de relier les programmes d'alphabétisation à ces possibilités d'application, les effets sur l'alphabétisation tardent à se manifester (UNESCO, 2015).

Malgré les nombreuses évolutions de l'économie et des sociétés rurales, le changement ne s'est pas produit à un rythme suffisamment rapide pour que les adultes voient les compétences alphabétiques comme une nécessité. Si l'on tient compte en outre de la portée limitée des interventions visant à intégrer l'alphabétisation au développement communautaire, on comprendra sans doute mieux pourquoi la demande d'alphabétisation a été moins rapide que prévu et pourquoi les adultes n'ont pas renforcé leurs compétences alphabétiques.

En revanche, l'essor rapide des technologies de communication est un changement riche de promesses. La téléphonie mobile connaît un développement exponentiel, y compris dans les sociétés faiblement alphabétisées. Bien que l'accès à Internet soit encore limité dans une bonne partie de l'Afrique subsaharienne, il est sans doute possible de profiter de la prépondérance de la téléphonie mobile pour renforcer les environnements alphabètes et les pratiques de lecture. Outil de communication sociale, le téléphone mobile sert déjà à effectuer des opérations bancaires ou à payer des factures. Il permet aussi de participer à la vie démocratique, par

exemple en interpellant des responsables politiques par SMS (Asino et al., 2011). Une étude comparative sur la téléphonie mobile menée récemment auprès de 4.000 personnes dans sept pays (Éthiopie, Ghana, Inde, Kenya, Nigéria, Pakistan et Zimbabwe), révèle ainsi que si les hommes sont plus nombreux à lire des livres sur leur téléphone mobile, les femmes consacrent beaucoup plus de temps à la lecture que les hommes. L'application mobile *Worldreader* montre par ailleurs en quoi la technologie contribue à créer un environnement alphabète et à favoriser la lecture. En 2013, 334.000 utilisateurs uniques par mois ont lu gratuitement des livres et des histoires en anglais mais aussi dans d'autres langues comme le hindi, le kiswahili, le twi et le yoruba (West et Chew, 2014). Ainsi, au Niger, il est apparu que les programmes éducatifs pour adultes parviennent bien mieux à renforcer les compétences des participants en alphabétisme et en calcul lorsqu'ils sont complétés par des exercices pédagogiques utilisant le téléphone mobile (Aker et al., 2012).

Le téléphone mobile changera-t-il l'environnement alphabète ? Les prochaines années seront peut-être révélatrices de l'effet positif du téléphone mobile sur la demande d'alphabétisation. Enfin, malgré des circonstances visiblement favorables et propices à une intensification de la demande d'alphabétisme chez les habitants des pays en développement, les programmes n'ont pas suffisamment tenu compte de ces évolutions (UNESCO, 2015).

## vi. Promouvoir l'alphabétisation

Promouvoir l'alphabétisation est parmi les objectifs stratégiques de l'UNESCO pour l'éducation pour tous du programme 2014-2021. Les compétences alphabétiques de base, qui consistent à savoir lire, écrire et compter, sont les compétences fondamentales pour que les individus puissent s'acquitter efficacement de leurs tâches dans les sociétés actuelles, où l'accès aux connaissances se fait par l'intermédiaire du texte.

L'UNESCO a une approche intégrée et holistique de l'alphabétisme, qui admet que ces compétences s'acquièrent et se renforcent tout au long de la vie dans le cadre de l'apprentissage formel, non formel et informel. Elle reconnaît qu'il existe un continuum entre les différents niveaux d'alphabétisme, et que le niveau minimal de compétences de base varie en fonction du contexte de vie des individus. Les conceptions de ce qui constitue le seuil minimal d'alphabétisme fonctionnel se modifient au gré des progrès scientifiques et technologiques. Étant donné le rôle déterminant de l'alphabétisme et de la numératie pour augmenter les chances de réussite d'un individu, pour améliorer le bien-être familial et pour contribuer au développement national, le fait que l'alphabétisme ait peu progressé chez les jeunes et les adultes, et notamment chez les femmes, revient à dire qu'il y a eu une quantité considérable d'occasions manquées à tous les niveaux de la société.

L'UNESCO a identifié quatre facteurs clés sur lesquels il est nécessaire de travailler pour atteindre à un bon niveau d'alphabétisme pour tous.

**Tout d'abord**, l'alphabétisme n'est pas intégré de manière satisfaisante dans les stratégies sectorielles et multisectorielles d'éducation et de développement. L'alphabétisme n'étant pas encore perçu comme un impératif du développement, les gouvernements et les bailleurs de fonds n'y consacrent pas suffisamment d'attention ni de financements. Par conséquent, l'UNESCO renforcera son action de sensibilisation factuelle pour que l'investissement en

faveur de l'alphabétisme devienne un enjeu de développement. Elle encouragera le monde de la recherche à analyser l'alphabétisme sous différents aspects et à étudier son impact sur l'éducation et sur les autres programmes de développement.

**En deuxième lieu**, il est nécessaire d'intensifier les programmes d'alphabétisation de qualité afin de répondre dans ce domaine, de manière globale et innovante, aux besoins d'une diversité de populations. L'UNESCO incitera à impliquer les communautés et les apprenants dans tous les aspects de l'alphabétisation, pour professionnaliser les personnels de l'alphabétisation et leurs responsables, pour produire des supports d'alphabétisation de qualité, pour mettre en place des environnements imprégnés d'alphabétisme, pour élaborer des indicateurs d'alphabétisme et, en particulier, pour utiliser les TIC de façon innovante en vue d'élever le rythme et la qualité des progrès. Les initiatives d'alphabétisation portées par les communautés et impulsées par les pays seront encouragées, de manière à intensifier les programmes d'alphabétisation efficaces, attentifs à la dimension de genre et favorables au développement. L'instauration d'environnements imprégnés d'alphabétisme et d'une culture de l'écrit, en particulier dans les situations de multilinguisme, aidera à créer un monde plus inclusif, plus durable et plus alphabétisé. L'UNESCO plaidera pour que les environnements alphabétisés soient renforcés, grâce notamment à une utilisation innovante des TIC, et soutiendra une multiplicité de dimensions et d'usages de l'alphabétisme. Elle développera les capacités nationales en matière d'examen, d'élaboration, de mise en œuvre, de suivi et d'évaluation des politiques et des programmes d'alphabétisation. En tant que pôle de référence sur l'alphabétisme, l'UNESCO rassemblera, propagera, diffusera et partagera les connaissances et les pratiques efficaces, et elle identifiera et expérimentera des approches innovantes.

**En troisième lieu**, par manque de qualité, les systèmes éducatifs continuent de « diplômer » des apprenants qui n'ont pas acquis des compétences alphabétiques durables, et qui deviennent, par conséquent, des jeunes et des adultes illettrés. L'UNESCO s'associera donc avec d'autres

organisations pour renforcer les filières non formelles d'accès à un enseignement général de qualité pour les enfants et les jeunes non scolarisés, et pour aider à mettre en place des systèmes d'équivalence fiables permettant aux apprenants de passer d'un système à un autre.

**En quatrième lieu,** l'alphabétisation des femmes est un sujet de préoccupation majeur. Les femmes représentent environ 64 % de la population analphabète totale, et cette proportion n'a pas évolué depuis près de deux décennies. L'UNESCO s'efforcera de mobiliser des soutiens pour que la communauté internationale fasse davantage d'efforts afin d'améliorer drastiquement le niveau d'alphabétisme des jeunes et des adultes, une attention particulière étant portée aux filles et aux femmes. Pour ce faire, elle constituera une coalition de partenaires dont l'objectif sera d'améliorer les niveaux d'alphabétisme dans et en dehors des environnements scolaires formels, et tout au long de la vie des individus.

#### f) Alphabétisation des adultes au Maroc

##### i. Reproduction continue du niveau élevé d'analphabétisme parmi les adultes

Le Maroc enregistre l'un des plus forts taux d'analphabétisme dans le monde arabe. Même si le pourcentage de personnes non alphabétisés n'a cessé de diminuer depuis plusieurs années, il atteint aujourd'hui un niveau encore extrêmement élevé.

Plusieurs raisons peuvent expliquer, du moins en partie, ce fort taux d'analphabétisme/illettrisme ; ces raisons ont trait aux faibles niveaux historiques hérités de l'indépendance, à l'ampleur de la pauvreté et de la vulnérabilité, à la négligence de l'éducation rurale jusqu'aux années 1990, et à la distance entre l'Arabe classique et les langues parlées (Arabe dialectal ou Darija et trois dialectes de l'Amazigh). Qui plus est, en dehors de la première campagne d'alphabétisation de masse initiée par le Roi Mohammed V pendant les



premières années de l'indépendance, aucune autre campagne significative n'a été menée jusqu'à la plus récente *Massirat Annour* en 2003. Enfin, il faut noter que le taux national cache de larges disparités en termes de résidence urbain/rural, de genre, de revenu et de région.

## ii. Augmentation du nombre absolu de personnes non alphabétisés

Si les spécialistes constatent une baisse régulière du taux d'analphabétisme/illettrisme chez les adultes au cours des années passées, le nombre absolu d'adultes incapables de lire ou d'écrire dans une langue a augmenté jusqu'au début des années 2000. Cette reproduction de l'analphabétisme témoigne essentiellement de l'échec de l'enseignement obligatoire qui s'est montré incapable d'assurer une éducation de qualité universelle pour tous. Les sources de reproduction de l'analphabétisme/illettrisme sont directement liées à l'exclusion d'un nombre important d'enfants de l'enseignement primaire, au taux élevé de déperdition, et aux bas niveaux d'apprentissage dans l'enseignement de base, niveaux qui ne garantissent pas une acquisition durable des connaissances de base. De plus, et comme cela a été signalé ci-dessus, les récentes alternatives de développement d'éducation non formelle demeurent inadéquates en termes de couverture.

### iii. Accroissement des inscrits d'alphabétisation depuis 2003

Il y a eu un véritable engagement tendant à réduire l'analphabétisme des adultes depuis 1997, avec la création du Secrétariat d'État à quoi ? et la formulation d'une Stratégie nationale pour l'alphabétisation et l'éducation non formelle en 2004. Avec une large participation de la société civile, le nombre annuel de personnes participant aux cours d'alphabétisation est constamment en hausse, atteignant plus de 700.000 personnes en 2007. On peut noter que les efforts déployés depuis l'indépendance en matière d'alphabétisation ont connu un élan assez soutenu durant les 10 dernières années. En effet, mis à part la perturbation temporaire liée au changement de tutelle lors de l'instauration du SECAENF (2002-2003) et la baisse enregistrée entre la saison précédente et la saison actuelle, les effectifs des inscrits aux cours d'alphabétisation connaissent durant cette période une hausse constante avec un taux de croissance annuel moyen d'environ 10%.

### iv. Amélioration de l'alphabétisation et de l'efficacité interne des programmes

L'analyse des effectifs montre que les bénéficiaires des programmes d'alphabétisation sont les populations visées par ces programmes, puisque 80% des inscrits sont des femmes et que 68% sont issus du milieu rural. L'efficacité interne des programmes a sensiblement évolué durant cette même période, ce qui est sans doute lié à l'adaptation des contenus des programmes aux besoins des populations adultes cibles et à la proposition d'activités annexes (activités

génératrices de revenus, microcrédit, etc.). En moyenne, selon les données nationales, 75% des inscrits participent au test final des programmes avec un taux de réussite moyen de 85%.

#### v. Absence d'information sur la qualité des programmes

Bien que louables, ces efforts sont loin d'atteindre l'objectif annuel visant l'alphabétisation d'un million de personnes, nombre requis pour respecter les engagements définis par la CNEF, à savoir la réduction du taux d'analphabétisme à 20% vers 2010 et l'éradication complète en 2015. Enfin, il est important de noter que le secteur manque d'informations quant à la qualité des programmes d'alphabétisation (niveau réel d'acquisition, durabilité des acquis, utilisation des compétences en alphabétisme, et impact des apprentissages sur l'amélioration des conditions de vie des bénéficiaires, etc.). De nombreuses études et recherches sont actuellement menées et s'intéressent plus particulièrement à l'acquisition de l'alphabétisme, à la mesure directe des compétences, à la postalphabétisation et à l'impact de l'alphabétisation sur les néo-alphabétisés, leurs familles et leurs communautés.

#### vi. Équité dans le domaine de l'alphabétisation

L'analphabétisme (et/ou illettrisme) est la conséquence directe de la non-scolarisation et de la déscolarisation. C'est l'expression la plus éloquente de l'inégalité d'accès ainsi que de l'inégalité de traitement à l'école primaire, inégalité qui a existé au Maroc tout au long des précédentes décennies. Depuis 1999, la politique éducative fait des efforts importants pour enrayer le phénomène existant chez les adultes et essaye de trouver des solutions durables pour lutter contre l'abandon scolaire. Les réussites quantitatives du programme sont indiscutables : 4 millions de personnes ont été inscrites à des cours d'alphabétisation entre 1998 et 2009. Ce

chiffre pourrait sembler considérable si on n'estimait pas qu'il reste encore 9 millions d'analphabètes au Maroc et que, chaque année, 250.000 enfants abandonnent l'école primaire. De plus, si l'on connaît le nombre de personnes inscrites aux cours, on ignore avec exactitude combien d'entre elles les ont terminés, et combien ont acquis les connaissances et compétences prévues. Selon les experts, au-delà des efforts quantitatifs qu'il reste à fournir, il est impératif d'avancer dans la qualité des apprentissages et la post- alphabétisation si l'on veut que les néo-alphabétisés ne retombent pas dans l'analphabétisme quelques années plus tard.

Le processus d'éradication de l'analphabétisme continue d'être entravé, à la fois par les déperditions scolaires qui favorisent un retour à l'analphabétisme ou à l'illettrisme, malgré le passage par la scolarisation de quelques années, par une faible implication des secteurs concernés (collectivités locales, entreprises, etc.), par le financement limité des initiatives, par le manque de dispositifs de reconnaissance à travers des attestations ou des certificats d'alphabétisation ou encore, par l'absence de passerelles vers l'éducation formelle.

#### vii.L'alphabétisation des adultes selon la vision stratégique (2015-2030)

La vision stratégique (2015-2030) proposée actuellement au Maroc se focalise sur l'intensification de la coordination et le renforcement de la mobilisation de tous les intervenants afin d'accélérer le rythme des réalisations quantitatives et qualitatives des programmes de la lutte contre l'analphabétisme, avec comme but de ramener le taux d'analphabétisme à 20% à l'horizon 2021 et à moins de 10% à l'horizon 2026. Pour concrétiser cette vision il faut s'appuyer sur trois objectifs stratégiques :

- Le premier est le renforcement des fondements de la bonne gouvernance par :
  - L'harmonisation entre les structures organisationnelles et consultatives de l'agence et l'adoption d'une méthode de gestion basée sur les résultats et l'approche par projets ;

- La pose des bases et des déterminants nécessaires pour fournir les outils de gouvernance via la préparation des guides de procédures, l'adoption de l'arsenal juridique et l'adoption d'un système de contrôle interne et de contrôle de gestion ;
- Le second est l'amélioration de la qualité des apprentissages par l'adoption des principes de l'ingénierie des programmes d'alphabétisation et en accordant de l'importance au renforcement des capacités des différents intervenants par l'adoption d'un système professionnel global de formation ;
- Le troisième, enfin, est l'adaptation de l'offre à la demande par le passage progressif d'une logique de l'offre à une logique de la demande. Pour cela, il faut adopter la méthodologie de groupement et de ciblage en plus de la mise en place des conditions nécessaires à un apprentissage attractif en commençant par assurer des centres permanents d'alphabétisation, en passant par la réalisation des programmes répondant aux besoins des bénéficiaires et en terminant par la qualification de tous les acteurs de l'acte d'alphabétiser.

Afin d'atteindre les objectifs voulus la priorité sera accordée aux catégories suivantes :

- Les femmes et les filles : vu qu'elles constituent la part la plus importante des personnes analphabètes ;
- Le milieu rural : en tenant compte du taux d'analphabétisme élevé dans ce milieu et afin de participer au développement local et limiter l'exode rural ;
- Les jeunes : cette catégorie constitue les tuteurs et futurs parents, raison pour laquelle il faut les aider à s'intégrer socialement et économiquement et les protéger de toute dérive et de tout désespoir.

La feuille de route 2017/2021, basée sur une approche globale et intégrée, est axée sur trois principes en concordance avec le contenu de la vision stratégique du système de l'éducation et de la formation :

- Équité et égalité, à savoir réduire les écarts en alphabétisation entre les différentes catégories : genre, milieu de résidence, régions, tranches d'âge ;
- Qualité, soit l'adoption des principes d'efficacité et d'efficience dans la planification, la programmation, la gestion, la réalisation, l'évaluation et l'ancrage de la culture de rendement et des résultats chez tous les intervenants ;
- Développement des individus et de la société, ainsi, garantir la complémentarité entre les programmes d'alphabétisation et les projets de développement social et l'adéquation entre ces programmes avec les besoins réels des bénéficiaires en tenant compte de leur aspiration, environnement, sexe et activités professionnelles.

## II. Illettrisme et Cognition

### 1. L'impact de la littératie sur le cerveau

Il n'est pas totalement exact de supposer que les gens qui ont un faible niveau d'instruction sont d'une certaine manière "dépourvus". Le plus exact est de présumer qu'ils développent une différente forme d'apprentissage, plus procédural, pragmatique et orienté par les sens (Ardila et al., 2010).

Lire et écrire sont parmi les activités que la majorité des gens entreprennent chaque jour de leur vie quotidienne. Généralement, ils ne sont pas conscients à quel point c'est un exploit remarquable et extraordinaire. Lire et écrire sont deux tâches étonnamment compliquées, c'est pour cette raison qu'il faut des années pour les acquérir. Ils sont des comportements de sur-apprentissage aux multiples facettes qui nécessitent une mise au point de plusieurs fonctions perceptuelles et cognitives. Incluant les capacités visuelles basiques, les processus phonologiques, le contrôle oculomoteur, les mécanismes attentionnels, le contrôle exécutif, la mémoire à long terme, la mémoire de travail, etc. Cependant, aucune de ces fonctions n'est spécifique à la littératie, faisant facilement de la lecture et de l'écriture une réalisation encore plus impressionnante (HUETTIG et al., 2018).

La lecture et l'écriture sont une invention culturelle humaine. Le premier système d'écriture est ancien de moins de 6.000 ans. Pour lire, notre cerveau doit utiliser des habiletés qui ont été développés pour différentes finalités. Les capacités perceptuelle et cognitive préexistantes doivent être retenues, modifiées et coordonnées pour l'acquisition des nouvelles activités culturelles évolutives. Les procédures perceptuelles et cognitives les plus complexes deviennent automatisées avec le sur-apprentissage et la pratique extensive au fil des ans. Cette automatisation progresse avec des changements structurels et fonctionnels dans le cerveau : le

"réseau de la lecture" devient fonctionnellement spécialisé. Quelles sont les conséquences de ce processus sur l'esprit humain ? Comment le traitement de l'information change avec l'apprentissage de la lecture et de l'écriture (Huettig et al., 2018) ?

La fréquentation de l'école ne veut pas dire que les gens instruits ont certaines capacités tandis que les moins instruits n'en disposent pas, mais que la capacité de lire représente un instrument supplémentaire pour développer la cognition. Néanmoins, les tests cognitifs habituellement utilisés évaluent les capacités dans lesquelles la personne instruite s'est bien entraînée tout au long de sa scolarité, de ce fait, il n'est pas surprenant que sa performance dépasse celle d'une personne qui n'a pas eu une scolarité formelle (Kosmidis., 2018 ; Ardila et al., 2010).

Que ce soit un but fondamental de la scolarisation ou une conséquence de celle-ci, l'école peut être vue comme une culture en elle-même, transnationale, qui développe une manière d'interpréter le monde : «la mondialisation de l'apprentissage et de la compréhension ». Ainsi, les effets de la scolarisation et de la littératie/literacy sur la cognition sont (Ardila et al., 2010) :

1-La littératie/literacy apporte un instrument supplémentaire pour acquérir l'information. On peut obtenir l'information non seulement en utilisant la tradition orale, mais aussi à partir des livres, des journaux, etc.

2-Le processus de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture peut entraîner d'autres capacités spécifiques, comme la conscience phonologique, la perception spatiale et les mouvements fins (Stein., 2018).

3-La lecture et l'écriture impliquent un instrument supplémentaire de la conceptualisation, l'interprétation et la méditation sur le monde (Luria, 1966 ; Vygotsky, 1934/1978). Avoir de la mémoire ne veut pas seulement dire être capable de se rappeler une information se trouvant sur le bloc-notes. La communication sociale ne veut pas uniquement dire : parler et entendre, mais aussi lire et écrire. Une explication sur comment améliorer l'agriculture peut être remplacée par



l'écriture d'une brochure. Les instructions sur comment trouver un lieu ou une place spécifique peuvent être obtenues en lisant un papier ou en utilisant les noms de rues écrits.

4-Fréquenter l'école a également certaines conséquences sur la cognition, indépendamment de la lecture et de l'écriture. Elle contribue au développement d'attitudes spécifiques vers le savoir, la compréhension et la pensée. L'école permet l'entraînement à la lecture, aux mathématiques, à la géographie, au dessin, à l'histoire et aux sciences naturelles.

Il apparaît que la latéralisation de la motricité fine se développe durant le processus de l'apprentissage de l'écriture. La direction du balayage visuel qui devient une habitude, se développe avec l'acquisition de la littératie (HUETTIG et al., 2018).

Il est aussi clair que généralement les analphabètes ont une performance inférieure à celle des instruits « literates » dans une variété de tests cognitifs et neuropsychologiques. Les causes ne sont pas claires mais les explications retenues sont que (Kosmidis. 2018 ; Ardila et al., 2010) :

- A- L'acquisition de la littératie développe les capacités cognitives évaluées par les tests ;
- B- Les instructions cognitives qui font partie de la scolarisation développent certaines capacités évaluées par les tests les plus utilisés en neuropsychologie ;
- C- La scolarisation développe la compréhension de ce qui est attendu lors de l'évaluation et comment s'y prendre efficacement lors des tests.
- D- La scolarisation développe une prédisposition à la réussite du test cognitif.

Le poids relatif aux facteurs déjà cités ou les autres facteurs inconnus dans la performance neuropsychologique des sujets analphabètes est inconnu. Il y a un grand besoin de futures études dans ce domaine, afin de déterminer les facteurs qui contribuent à la performance neuropsychologique différentielle entre les gens instruits et les analphabètes, ainsi que le rôle relatif des fonctions cognitives qui vont être évaluées, le système éducatif et la philosophie à laquelle les examinés ont été exposés, et les particularités de la langue ou du système écrit ou de la population qui les a influencés (Ardila et al., 2010).

La littératie n'impacte pas uniquement l'esprit individuel mais aussi la société et l'humanité dans son ensemble (HUETTIG et al., 2018). Morais (2018) a développé un cadre conceptuel pour l'interaction complexe entre la littératie et la démocratie. Il affirme que la littératie ne s'arrête pas à la fin du processus de l'acquisition de la lecture, elle a un effet continu et profond sur la pensée et la connaissance. L'auteur suggère que la littératie peut être négative si elle est concentrée sur les tâches simples ou si elle est orientée exclusivement pour servir les besoins du marché capitaliste ou les systèmes totalitaires et pseudo-démocratiques. Il affirme aussi que la littératie doit être libre pour servir le flux des idées et de la pensée critique, ouverte à l'analyse des questions complexes, et qu'elle permet de bien informer les débats publics et la prise de décision collective. Plus les individus sont instruits et lettrés, mieux ils participent à l'exercice du contrôle sur les affaires concernant leur communauté, et peuvent contribuer à une vraie gouvernance démocratique (Morais., 2018).

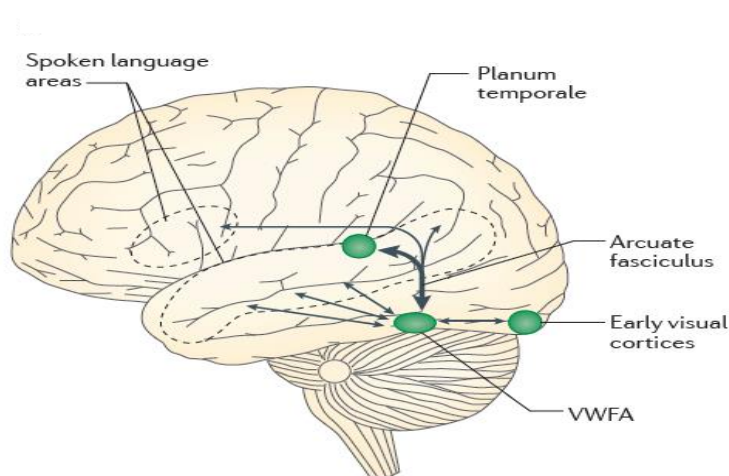
Le processus de l'élucidation des mécanismes cognitifs particuliers aux analphabètes, spécialement parce qu'ils diffèrent de ceux impliqués dans la littératie, peut approfondir notre compréhension de la cognition humaine et l'organisation fonctionnelle du cerveau dans des conditions normales et pathologiques (Ardila et al., 2010).

En apprenant à lire, nous apprenons à accéder à notre connaissance de la langue parlée à travers une nouvelle modalité, jamais anticipée par l'évolution : la **vision**. Durant notre apprentissage de la lecture nous transformons certaines des structures visuelles de notre cerveau afin de les transformer en une interface spécialisée entre vision et langage.

La neuro-imagerie cognitive chez les adultes alphabétisés a clarifié le processus de la lecture opéré au niveau cortical. De larges parties dans des régions de l'hémisphère gauche s'activent identiquement quand on lit une phrase et quand on l'écoute (Devauchelle et al., 2009). Ces régions ne sont pas spécifiques à la lecture. Leur activation est déjà présente, avec une latéralisation hémisphérique gauche, quand un bébé de deux mois entend des phrases dans sa

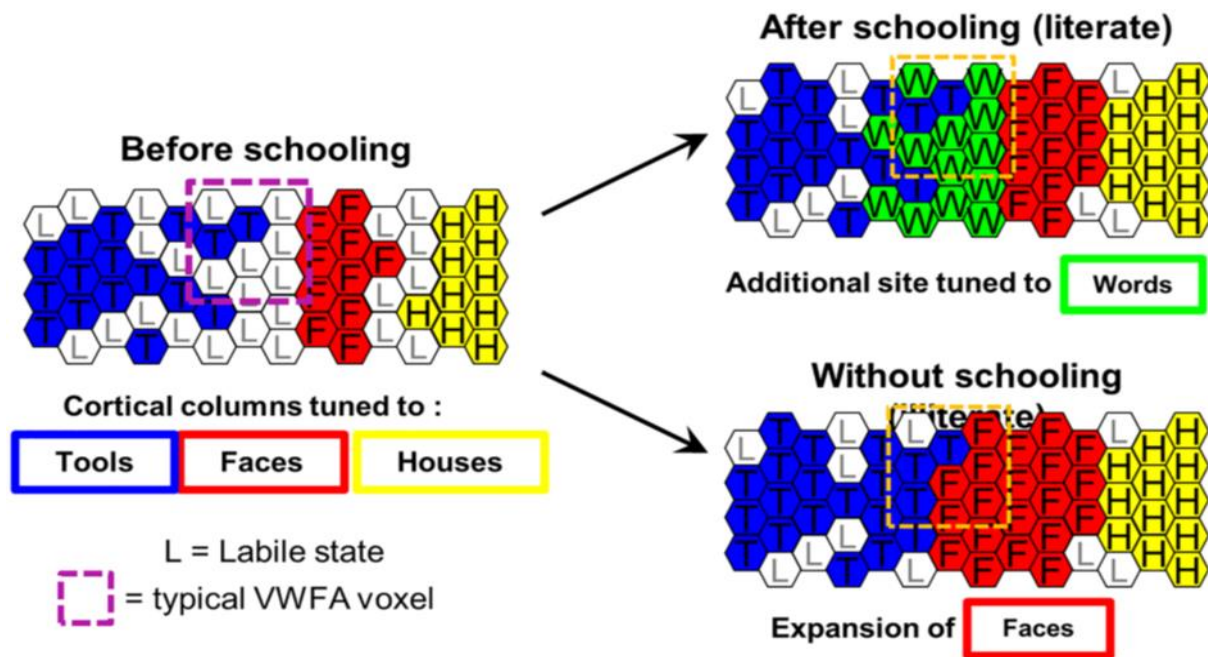
langue maternelle (Dehaene-Lambertz, et al., 2002 ; Dehaene-Lambertz, et al., 2006 ; Dehaene-Lambertz, et al., 2009, 2018). Cela reflète évidemment l'existence d'un système ancien et probablement évolué, responsable de l'acquisition du langage parlé. Quand un enfant intègre l'école primaire, ce système du langage parlé avec ses sous-composantes de traitement lexical, morphologique, prosodique, syntaxique et sémantique sont déjà en place. Ce que cet enfant doit acquérir est l'interface visuelle dans le système du langage. Les études de la neuro-imagerie de la lecture du mot ont commencé à clarifier la localisation et l'organisation de ce système d'interface visuelle. Ils ont trouvé une activation systématique au niveau d'une région spécifique du cortex visuel ventral de l'hémisphère gauche, ils l'ont appelé « l'aire de la forme visuelle du mot » (Visual Word Form Area « VWFA » ) (Cohen et al., 2000).

Figure 15: le rôle capital du cortex ventral occipito-temporal dans l'acquisition de la lecture



Source : Dehaene, et al. (2015). L'image montre aussi la localisation de « l'Aire de la Forme Visuelle du Mot/Visual Word Form Area VWFA »

Figure 16: Modèle schématique du développement visuel ventral avec l'apprentissage de la lecture

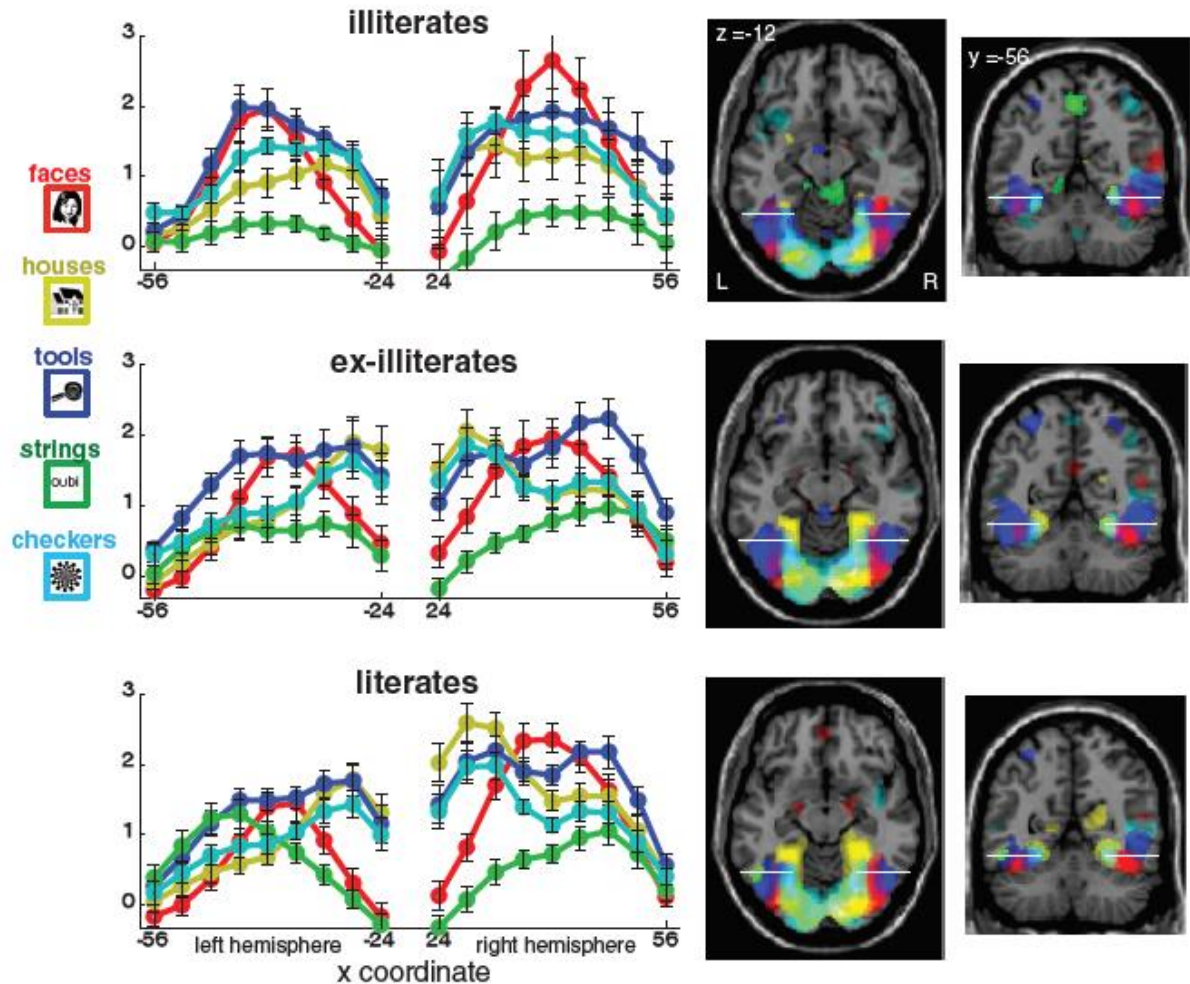


Source : Dehaene et al., 2018 (<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2004103.g008>)

La réponse de ce système d'interface est strictement visuelle et pré-lexicale à toutes les séries de lettres, qu'elles forment des mots ou des pseudo-mots. Sa localisation cérébrale se reproduit remarquablement à travers les individus et même les cultures, toujours située au niveau du sillon occipito-temporal latéral gauche (Tzourio-Mazoyer, 2003). Chez une personne instruite, une lésion au niveau de cette région cause une alexie pure (Déjerine, 1891 ; Gaillard, et al., 2006). Ainsi, il est clair que son rôle est indispensable à la lecture. On sait actuellement que cette région devient avec la littératie/ literacy fonctionnellement spécialisée dans la lecture d'un script spécifique. Elle s'active plus pour les mots écrits que pour les autres catégories de connaissances visuelles comme les visages (Puce et al., 1996) ou les dessins d'objets (Szwed, et al., 2011), et s'active encore davantage pour les scripts connus que ceux qui sont inconnus (Baker et al., 2007). Dans l'étude de Qiao, et al., (2010), ils ont trouvé que l'aire de la forme visuelle du mot est invariante que le mot soit imprimé ou manuscrit.

Durant la petite enfance, si l'aire de la forme visuelle du mot est endommagée, la région qui lui est symétrique au niveau de l'hémisphère droit peut prendre le contrôle et jouer son rôle (Cohen, et al., 2004).

Figure 17: L'impact de l'apprentissage sur les réseaux corticaux



Source : Dehaene et al., (2010) : l'image montre comment l'apprentissage de la lecture et de l'écriture, réalisé durant l'enfance ou pendant la vie adulte, impacte les réseaux corticaux impliqués dans le langage et les traitements de type visuel.

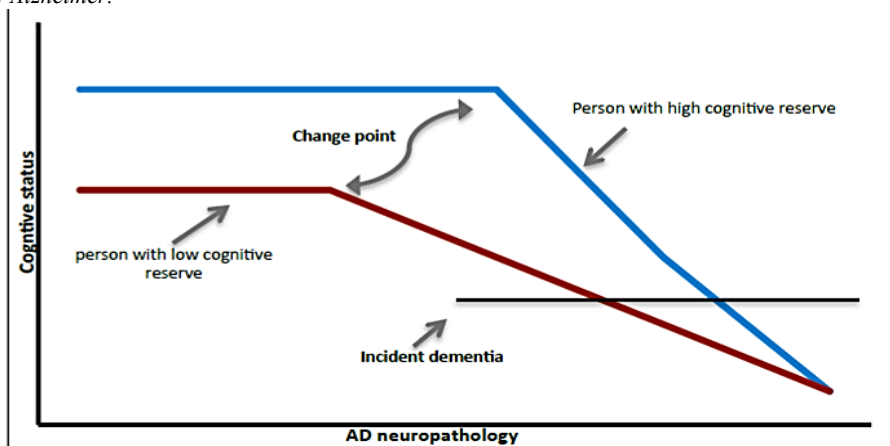
## 2. La notion de réserve cognitive

Il est de plus en plus question de la diminution de l'incidence de la démence et de la maladie d'Alzheimer parmi les personnes avec un haut niveau d'instruction dans les pays développés. Plusieurs recherches récentes semblent confirmer cette tendance à la baisse (Mukadam et al., 2019 ; Wu YT et al., 2017 ; Pérès, K. et al., 2017 ; Sujata Ray et Susan Davidson. , 2014 ; Mielke et al. , 2014 ; Qiu et al., 2001 ; Zhang et al., 1990).

Des auteurs ont expliqué ces résultats par l'hypothèse de la « *réserve cognitive* » selon laquelle l'acquisition d'aptitudes durant la scolarisation a un impact sur le cerveau et la cognition qui perdure tout au long de la vie d'un individu.

L'idée de réserve cognitive contre les lésions cérébrales provient de l'observation répétée du fait qu'il ne semble pas y avoir de lien direct entre le degré de lésions cérébrales et la manifestation clinique de ces lésions. Les travaux de Katzman (1988, 1989) et (Roe, Xiong, Miller & Morris, 2007) ont décrit le cas de sujets n'ayant pas de détérioration cognitive apparente de leur vivant mais dont l'examen histo-pathologique post-mortem montrait des lésions cérébrales typiques d'une maladie d'Alzheimer à un stade avancé.

Figure 18: L'évolution des fonctions cognitives en relation avec la neuropathologie liée à la maladie d'Alzheimer.



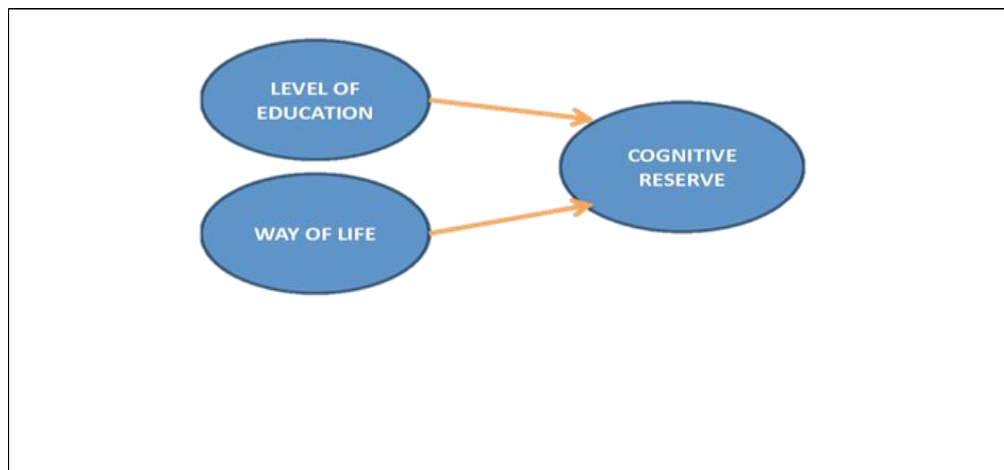
Source : (Barulli and Stern, 2013).

Les hypothèses de modèles, dits passifs, proposent que le lien entre l'expression clinique de la maladie et les lésions cérébrales soit modulé par des différences neuroanatomiques interindividuelles en termes de volume cérébral, de nombre de neurones ou de nombre de synapses (Satz 1993 ; Katzman 1993). Pour les modèles dits actifs, la réserve cognitive va reposer sur des processus cognitifs et/ou des réseaux neuronaux (Stern et al., 2009,). Le concept de réserve cognitive implique un processus actif par lequel le cerveau s'adapte à une situation de déficience en utilisant des ressources cognitives afin de compenser cette déficience (Stern, 2007). Dans ce sens, la réserve cognitive peut être comprise comme une capacité permettant de différer l'apparition de signes cliniques de démence une fois que la pathologie a déjà commencé (Singh-Manoux et al., 2011 ; Premi et al., 2013).

Les variables utilisées pour déterminer le niveau de la réserve cognitive ont tendance à être indicateurs indirects de la réserve cognitive, et ceux plus fréquemment utilisés sont les variables liées aux expériences de la vie (Stern, 2012), telles que le niveau d'études, le statut professionnel, le niveau intellectuel, la participation aux loisirs, aux activités culturels, sociales et cognitives. Ces expériences peuvent influencer l'anatomie du cerveau, en augmentant la production cellulaire et les vaisseaux sanguins de telle manière qu'ils favorisent la plasticité neuronale et améliorent la réserve cognitive (Valenciano-Mendoza et al., 2014).

Il semble que le concept de la réserve cognitive est étroitement lié à la manifestation de troubles cognitifs, en particulier avec l'âge. Par conséquent, le fait d'avoir une réserve cognitive élevée peut devenir un mécanisme de prévention de la déficience et, par conséquent, il est associé avec un vieillissement en bonne santé chez les personnes disposant de ressources.

Figure 19: Cognitive reserve model and its indicators



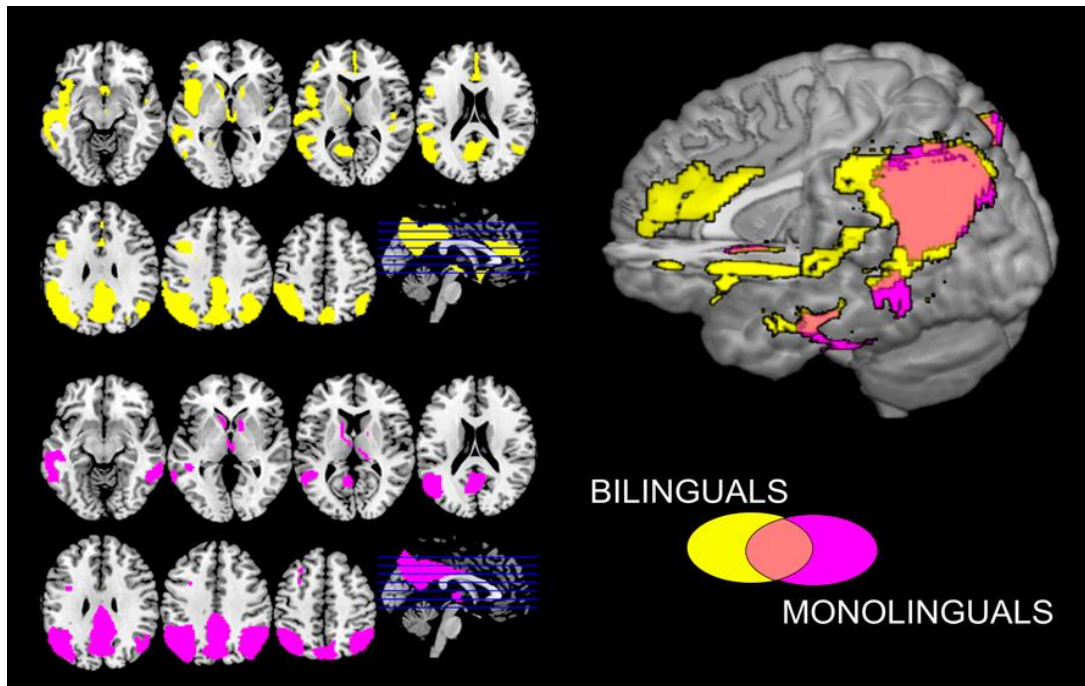
Source : Cette figure présente un schéma simple élaboré par Valenciano-Mendoza et al., (2014), pour comprendre les éléments qui composent la réserve cognitive.

Dans l'étude de Craik FIM et al., (2010), sur 211 patients diagnostiqués avec une maladie d'Alzheimer probable, dont 209 classés bilingues et 202 classés monolingues, les résultats ont montré que les patients bilingues ont été diagnostiqués 4,3 ans après et qu'ils ont reporté les symptômes 5,1 ans après les patients monolingues. Le bilinguisme tout au long de la vie est un facteur complémentaire contribuant dans la réserve cognitive, il ralentit la survenue de la maladie d'Alzheimer.

Le bilinguisme agit comme intermédiaire puissant de la réserve cognitive dans la démence et la maladie d'Alzheimer, et exerce un effet neuro-protecteur sur la neuro-dégénérescence (Perani D, et al., 2017).



Figure 20: Les similarités et les différences entre l'hypo-métabolisme du Cerveau chez des patients bilingues et monolingues avec une démence type Maladie d'Alzheimer [ $P < 0.05$  FWE;  $k = 100$ ]. (The left side of the brain on the left side of the figure).



Source : (Perani D et al., 2017).

Malgré le fait que les recherches sur les facteurs à l'origine de la réserve cognitive ne sont pas définitives, les recommandations suivantes, selon de nombreuses études (Kujawski et al., 2018 ; Valenciano-Mendoza et al., 2014 ; Vasile et al., 2013 ; Lojo et al., 2012) semblent avoir une influence spéciale sur la réserve cognitive tant qu'ils sont mis fréquemment en pratique chez les personnes âgées.

- 1) Activités cognitives stimulantes (étudier, lire, regarder des films, écouter de la musique, etc.) ;
- 2) Travail avec un certain degré de complexité (nécessitant l'utilisation constante de stratégies de résolution des problèmes)
- 3) Exercice physique régulier (marche, exercice aérobie)
- 4) Activités sociales (participation à des associations ; travail bénévole)
- 5) Mode de vie actif et sain.

### 3. L'évaluation neuropsychologique des troubles cognitifs chez les illettrés/analphabètes

#### a) Le fonctionnement cognitif global.

Le Mini-Mental State Examination (MMSE) est un bref test utilisé par les médecins essentiellement pour détecter le degré de démence. Il contient les items suivants : l'orientation, l'attention, la copie d'un dessin, la lecture, l'écriture, le calcul, la répétition et la dénomination. Le score total du test est de 30 points (Folstein, 1975). Le score total des sujets analphabètes selon plusieurs études est rangé entre 15 à 20 points (voir le tableau ci-dessous), c'est un score qui indique une altération cognitive sévère selon les suggestions de Folstein et collègues (1975) chez les personnes scolarisées.

Étant donné son utilisation généralisée comme outil de dépistage du dysfonctionnement cognitif, les effets de la littératie sur la performance risquent de biaiser les résultats des non alphabétisés. Dans leur étude, Bertolucci et al. (1994) ont trouvé que les résultats des sujets non alphabétisés et les sujets scolarisés dans le MMSE ne diffèrent pas uniquement au niveau des items de l'écriture et de l'arithmétique (le calcul, la lecture d'une commande, l'écriture d'une phrase et la copie d'une figure) mais aussi au niveau de l'item de l'orientation dans le temps. D'autres études ont trouvé des différences plus considérables, comme celle de Rosselli et al., (2000) qui a trouvé 16 questions parmi 19 qui différencient significativement ( $P < 0.001$ ) les sujets scolarisés des sujets non scolarisés. Seule la répétition, le rappel et la dénomination n'y sont pas liés à la littératie. Une autre étude (Brucki et al., 2003) a trouvé des différences significatives ( $p < 0.001$ ) même entre les sujets non s et les sujets avec un an d'instruction semi-alphabétisés.

Tableau 2: les scores du MMSE des analphabètes dans différentes études.

Author	Age	M	SD
Ostrosky and colleagues (2000)	16–50	19.7	3.7
	51–65	16.7	4.4
	66–89	16.4	4.2
Brucki and colleagues (2003)	65–92	18.8	2.9
Laks and colleagues (2003)	65–84	17.2	4.4
	>84	14.3	3.9

Note: MMSE = Mini Mental State Exam.

## b) La mémoire

Les auteurs reviennent toujours aux procédures psychométriques qui sont généralement utilisées dans l'évaluation de la mémoire pour expliquer la performance déficitaire des sujets analphabètes aux tests de la mémoire. La culture et la littératie peuvent affecter les stratégies utilisées dans le rappel des informations (Ardila et al., 2010). L'auteur Bartlett (1932) avait rapporté dans son étude que les analphabètes utilisent fréquemment l'apprentissage par cœur, alors que les sujets instruits utilisent les procédures de l'intégration de l'information active «metamemory».

Les sujets analphabètes ont en général une faible performance par rapport aux sujets instruits aux tests neuropsychologiques conventionnels comme l'apprentissage et le rappel d'une liste de mots (Ardila et al., 1989; Cole et al., 1971; Cole et al., 1971; Folia & Kosmidis., 2003; Montiel & Matute., 2006; Nitrini et al., 2004) ainsi que l'apprentissage et le rappel d'une histoire (Montiel & Matute, 2006), les chiffres à l'envers (Montiel & Matute, 2006), le dessin des figures complexes (Ardila et al., 1989). Cependant, la performance des individus analphabètes est proche de celle des sujets instruits dans la mémoire des objets (Folia & Kosmidis., 2003 ; Nitrini, et al., 2004) et la reconnaissance d'une liste de mots (Ardila et al., 1989).

La divergence observée chez les sujets analphabètes entre leur faible performance au rappel libre et la bonne reconnaissance dans le test de l'apprentissage des objets est expliquée par des stratégies d'encodage et de récupération inefficaces, ou bien une mauvaise organisation du matériel appris (Eslinger & Grattan, 1993). Le rappel des informations apprises se fait généralement sans une aide extérieure, il demande beaucoup plus une activité d'auto-initiation et des fonctions exécutives en plus des capacités de mémorisation (Parkin & Leng, 1993).

### c) Les fonctions motrices

L'écriture est une activité de la motricité fine, donc il est possible que les non alphabétisés soient moins compétents aux tests de la motricité complexe en comparaison avec les gens qui peuvent écrire (Ardila et al., 2010). Plusieurs études ont soutenu cette hypothèse, dont l'étude de Rosselli et al., (1990). Ces auteurs ont étudié un ensemble de tests cliniques de l'apraxie (les praxies bucco-faciales et idéomotrices, les mouvements alternatifs des doigts, l'imitation de gestes avec signification, les mouvements coordonnés avec les deux mains). Quand les non alphabétisés imitaient les mouvements, ils utilisaient souvent leurs mains comme un instrument, et ils avaient aussi tendance à remplacer le mouvement par la verbalisation qui lui correspondait. Dans une étude de Nitrini et al., (2005), les auteurs ont administré l'épreuve paume-tranche-poing (séquences motrices de Luria) à 745 sujets avec différents niveaux d'instruction, dont 238 sujets non scolarisés. Les résultats statistiques ont montré que l'analphabétisme et le faible niveau d'instruction étaient associés à une performance défailante à l'épreuve paume-tranche-poing, ce qui pouvait être le résultat de l'utilisation de plusieurs stratégies selon le niveau d'instruction. Dans le but de clarifier si vraiment les tâches de la lecture et de l'écriture influençaient la performance aux tâches visuomotrices, Bramao et collègues (2007) ont demandé aux groupes de participants (portugais) alphabétisés et non

alphabétisés d'utiliser aléatoirement leur index droit ou gauche pour toucher la cible présentée à droite ou à gauche d'un écran tactile. Les sujets alphabétisés étaient significativement plus rapides à la détection et au toucher de cible à gauche de l'écran en comparaison avec la droite. Alors que cela n'a pas été le cas chez les sujets alphabétisés.

En conclusion, les sujets non alphabétisés ont une faible performance dans différents tests moteurs, incluant la reproduction de mouvements ainsi qu'une séquence de mouvements, les mouvements coordonnés avec les deux mains, et l'imitation de gestes avec signification (Ardila et al., 2010).

#### d) Le langage

Les habilités linguistiques ont une forte corrélation avec le niveau socio-économique (Ardila et al., 2010). Il a été observé que les parents qui ont un faible niveau socio-économique utilisent des stratégies non-verbales plus que verbales avec leurs enfants (Robinson, 1974). Le langage utilisé par la population d'un faible niveau socio-économique est pauvre de mots, il a une structure grammaticale simple, et il compte sur des structures émotionnelles et contextuelles plus que logiques (Bernstein, 1974).

Les analphabètes peuvent facilement comprendre les informations liées à la vie réelle et aux expériences directes. Ils répètent les mots plus facilement que les pseudo-mots (Castro-Caldas, et al., 1998 ; Kosmidis, et al., 2006), et ils se rappellent les objets présentés visuellement plus que d'une liste de mots (Folia & Kosmidis, 2003 ; Malik-Moraleda et al., 2018).

Dans une étude portugaise de Da Silva et al., (2004), les auteurs ont remarqué que les sujets alphabétisés et les sujets analphabètes ont eu des résultats similaires dans la tâche de la fluence verbale qui demande des informations sensorielles directes (ce que l'on peut trouver au supermarché), alors que dans la fluence sémantique, les sujets alphabétisés donnent des noms

d'animaux inconnus au Portugal, mais appris par la lecture. Les analphabètes nomment seulement les animaux connus dans leur environnement immédiat, connu par leurs expériences sensorielles directes.

La fluence verbale est parmi les tests les plus administrés aux sujets non alphabétisés dans plusieurs pays. Dans le tableau suivant, nous avons les résultats des études normatives pour la catégorie des « animaux », et le plus souvent, le nombre de mots trouvés en 1 minute se situe entre 10 et 12. Les non alphabétisés trouvent les tests de la fluence phonémique ou verbale très difficiles. Selon les données existantes (Kosmidis et al., 2004 ; Montiel & Matute, 2006 ; Ostrosky et al., 1999, 2004) le score de la fluence verbale en 1 minute est de 3 à 4 mots au moins dans les études espagnoles et grecques bien qu'il puisse varier selon les langues.

Tableau 3: La fluence verbale (catégorie des animaux) chez les analphabètes.

Author	Place	<i>n</i>	Mean age	<i>SD</i>	Animals	<i>SD</i>
Ardila and Moreno (2001)	Aruaco Indians (Colombia)	5	26.2	2.9	9.8	1.5
Brucki, Malheiros, Okamoto, and Bertolucci (1997)	Brazil	—	—	—	11.9	—
Brucki and Rocha (2004)	Brazil	—	—	—	12.1	—
Kosmidis and colleagues (2004)	Greece	19	72.0	7.6	11.8	3.2
Manly and colleagues (1999)	USA	43	74.8	5.7	11.5	3.1
Montiel and Matute (2006)	Mexico	10	38.2	10.7	13.5	3.0
Matute (1986)	Mexico	25	46	—	10.4	—
Ostrosky and colleagues (1999)	Mexico	50	21.3	3.3	13.2	3.7
	Mexico	50	39.6	6.7	13.7	4.5
	Mexico	49	58.8	4.1	12.7	5.0
	Mexico	50	71.2	4.0	13.1	7.1
Ostrosky and colleagues (2004)	Maya Indians (Mexico)	7	58.4	8.8	11.0	2.5
Ostrosky, Ramirez, and Ardila (2004)	Pame Indians	7	53.6	6.1	11.8	4.0
Reis & Castro Caldas (1997)	Portugal	23 F	62.0	7.1	10.8	3.7
Rosselli and colleagues (1990)	Colombia	100	16–65	—	10.6	3.4

### e) Les fonctions visuo-perceptuelles et spatiales

Différentes études neuropsychologiques ont observé des différences significatives entre la performance des individus scolarisés et les individus analphabètes dans les tâches spatiales et visuo-perceptuelles.

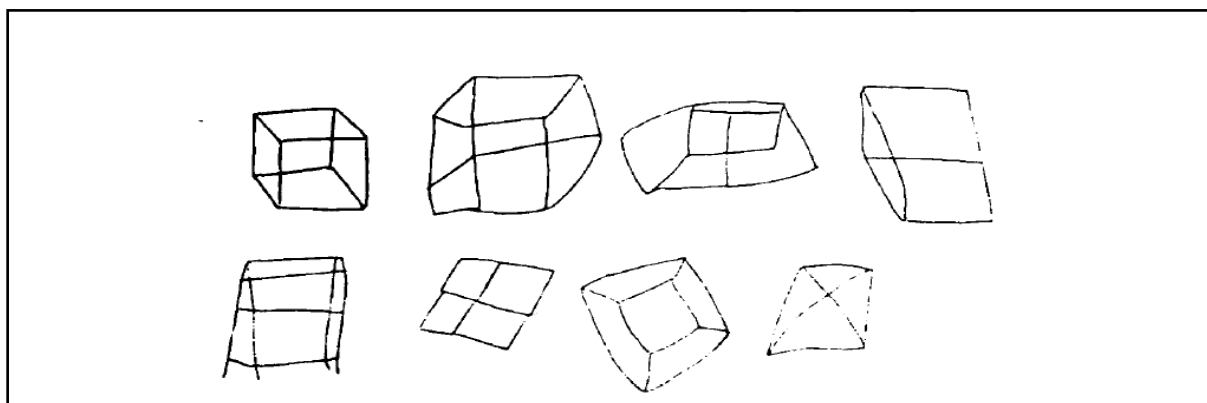
En 1976, Luria avait présenté neuf tests d'illusions optiques à ses participants de l'Ouzbékistan (incluant the Müller-Lyer illusion, the Poggendorff illusion, the Necker cube, and the Mach book). Les résultats ont montré que les sujets analphabètes repèrent beaucoup moins d'illusions que les sujets instruits. Ainsi, Luria a confirmé les résultats rapportés des années auparavant par Rivers (1905) dans son étude sur une population en Inde appelée « Toda ». C'était pour lui l'une de ses plus importantes découvertes, il avait conclu dans son livre (Luria, 1967) que le nombre des illusions optiques repérées varie fortement, il augmente quand le niveau d'instruction du sujet est élevé, ce qui montre que les illusions optiques ne sont pas universelles et qu'elles sont fortement liées aux processus psychologiques complexes qui varient en accord avec le développement socio-historique. Luria était très impatient de prouver que les pratiques socioculturelles façonnaient presque chaque aspect de l'esprit humain (Allik, 2013).

Dans l'étude d'Ardila et al., (1989), les auteurs ont administré une batterie de tests basique spatiaux (copier un cube, une maison, la figure complexe de Rey, le test de l'horloge, reconnaître des figures enchevêtrées, reconnaître la carte géographique nationale et dessiner le plan d'une chambre) à deux groupes de sujets alphabétisés et non alphabétisés. Dans toutes les tâches visuo-spatiales il y avait une différence entre les deux groupes (voir le tableau suivant).

Tableau 4: les scores obtenus dans la copie des trois figures (le cube, la maison, la figure de Rey) chez les deux groupes participants.

Age (years)	Men			Women		
	Cube	House	Rey	Cube	House	Rey
<b>Illiterates</b>						
16-25	6.5	10.7	21.7	3.3	10.1	19.7
26-35	8.7	11.8	25.2	4.5	9.2	16.7
36-45	9.1	11.1	25.3	3.4	8.7	13.1
46-55	5.0	12.0	22.6	3.5	9.1	14.5
56-65	3.5	7.4	12.0	3.3	6.0	10.6
<b>Professionals</b>						
16-25	13.9	13.9	35.5	13.7	13.7	35.1
26-35	13.8	13.9	35.6	13.9	13.9	35.3
36-45	13.7	13.7	34.3	13.7	13.7	34.1
46-55	14.0	13.7	34.9	13.9	13.9	35.2
56-65	13.6	13.5	34.7	13.6	13.9	34.8

Figure 21: des copies du cube faites par les non alphabétisés (le premier à gauche est l'exemple)



Nielsen, et al. (2013), ont étudié un groupe de sujets Turques non alphabétisés immigrés qui vivent au Danemark. Ils ont trouvé que ces sujets avaient une performance significativement faible aux tests visuo-constructifs au point que leurs résultats pouvaient facilement être interprétés comme étant un dysfonctionnement cognitif.



#### f) La conscience métalinguistique

Les analphabètes trouvent des difficultés à considérer les mots et les non-mots comme une séquence de phonèmes (Morais et al., 1979) et ainsi ils ne réussissent pas les tâches qui nécessitent de réfléchir aux caractéristiques phonémiques des mots (e.g., les tâches de la fluence phonémique, Kosmidis et al., 2004 ; Reis & Castro Caldas, 1997).

#### ***The Literacy Independent Cognitive Assessment (LICA):***

C'est un test cognitif dont la durée est de 30 minutes : Il évalue la mémoire, le langage, la visio-construction, les fonctions exécutives, l'attention et le calcul. Il a été validé sur des sujets non alphabétisés coréens, avec une sensibilité et une spécificité de 0.96, et de 0.91 respectivement dans la détection de la maladie d'Alzheimer (Choi et al., 2011).

#### ***The Prueba Cognitiva de Leganés' (PCL) :***

Un test qui évalue l'orientation et la mémoire. Il a démontré une sensibilité satisfaisante dans la détection de la démence et le déclin cognitif associé à l'âge chez des sujets espagnols avec un faible niveau d'éducation (De Yébenes et al., 2003).

***The Montreal Cognitive Assessment-Basic (MoCA-B) :*** est un test pour le dépistage du Mild Cognitive Impairment MCI. Il évalue plusieurs domaines cognitifs incluant ; la perception visuelle (superimposed objects), les fonctions exécutives (simplified alternating trail making, word similarity, problem-solving task), le langage (fruit fluency, animal naming), l'attention (modified digit Stroop), Mémoire (delayed recall) et l'orientation. Le MoCA-B a été validé sur des sujets analphabètes ou qui ont un niveau de 5 ans d'instruction (une sensibilité de 0.81 et une spécificité de 0.86) dans le dépistage de l'MCI parmi les sujets âgés de Thaïlande (Julayanont et al., 2015).

#### 4. L'Illettrisme facteur de risque de la démence

Selon le « World Alzheimer Report ; 2018 », à chaque 3 secondes, il y a un nouveau cas atteint de la démence. A travers le monde, 50 millions personnes vit avec la démence en 2018, le triple de ce nombre est prévu en 2050 soit 152 millions patients. D'après « World Health Organization. 2015 », environ 60% de la population atteinte de démence vit dans les pays à revenu faible et intermédiaire, et 71% de nouveau cas y sont attendus dans ces pays.

La maladie d'Alzheimer (MA) est la plus fréquente des démences neurodégénératives. Cette maladie constitue un véritable problème de santé publique dans les pays développés. Dans le rapport de « Alzheimer's Association. 2019 », il a été rapporté que le coût des soins de santé et d'hospitalisation pour la démence et la maladie d'Alzheimer est estimé à 290 billions de dollars en 2019. Le nombre d'heure fourni par les aides-soignants aux patients Alzheimer et autres démences a atteint en 2018 un total de plus de 18.5 billions d'heures.

Au Maroc, la démence est encore sous diagnostiquée. Dans leur étude basée sur leur pratique clinique au centre de Mémoire de Rabat, BENABDELJLIL et al., (2015) ont trouvé que la maladie d'Alzheimer est la première cause de démence au Maroc, suivie par la démence vasculaire. En l'absence de données statistiques précises sur la prévalence de la Maladie d'Alzheimer au Maroc, elle a été estimée à 8,76 %, dans le « World Alzheimer Report. 2015 » (Prince et al. 2015).

Selon plusieurs études sur les facteurs de risque de la démence dans les pays développés, il y a potentiellement 9 facteurs de risque modifiables, qui représentent 35% de démence dans le monde, la faible instruction durant l'enfance, la perte de l'audition dans la quarantaine, l'hypertension et obésité, le tabagisme, la dépression, l'inactivité physique, le retrait social et le diabète (Mukadam et al., 2019). L'auteur Mukadam et ses collègues ont étudié ces mêmes facteurs de risque pour les pays à revenu faible et intermédiaire à l'aide des données des études du groupe 10/66 Dementia Research, sur des populations de l'Inde, la Chine, et six pays

d'Amérique Latine. Les résultats ont montré une prévalence plus élevée de 5 facteurs de risque de démence dans ces pays plus que dans les estimations de prévalence dans le monde entier. Le faible niveau d'instruction durant l'enfance vient en premier avec un pourcentage de 10,8% en Chine, 13,6% en Inde et 10,9% en Amérique Latine versus 7,5% dans le monde entier). Le tabagisme (14,7%, 6,4%, et 5,7%, respectivement, versus 5,5% dans le monde entier), l'hypertension (6,4%, 4,0%, et 9,3%, versus 2,0%), l'obésité (5,6%, 2,9%, et 7,9%, versus 0,8%), et le diabète (1,6%, 1,7%, et 3,2%, Versus 1,2%). Les auteurs Mukadam et al. (2019) soulignent la nécessité de cibler ces facteurs de risque potentiellement modifiables, dans les stratégies de la prévention de la démence.

Une forte association entre la survenue de la démence et le faible niveau d'instruction a été trouvé dans plusieurs études (Olayinka et al., 2014), et cela dans divers pays : au Brésil (Caramelli et al., 1997), en Chine (Jia. J et al. 2014 ; Jin-Jing Pei, et al. 2014 ; Zhou et al., 2006 Hill et al., 1993 ; Yu et al., 1989), en Finlande (Sulkava, et al.1985), en France (Dartigues, et al., 1991), en Italie (Prencipe et al., 1996 ; Bonaiuto, et al., 1990 ; Rocca et al., 1990), en Israël (Afgin et al. 2012 ; Bowirrat, et al., 2001 ; Korczyn et al., 1991), en Suède (Fratiglioni et al., 1991 ; Gatz et al., 2001), en Corée (Lee JY et al., 2008) et aux USA (Stern et al., 1994 ; Callahan et al., 1996 ; Gurland et al., 1995; Mortel, et al.1995).

Dans leur étude sur la population brésilienne (Herrera et al., 2002) les auteurs ont trouvé que la prévalence de la démence chez les personnes analphabètes est 3,5 fois plus élevée que chez les sujets qui ont 8 ans ou plus de scolarisation (voir le tableau). Et vu que le faible niveau d'instruction est souvent associé aux niveaux socioéconomiques inférieurs, les auteurs ont aussi fait une analyse multi-variable, ou ils ont confirmé que le faible niveau d'instruction est associé avec une haute prévalence de la démence.

Tableau 5: La prévalence de la démence en relation avec le niveau d'instruction (adapté de Herrera et al., 2002).

Schooling	N	Mean age (SD)	Dementia (N)	Dementia (%)	Prevalence ratio
Illiterate	567	74.6 (7.1)	69	12.2	3.5
1-3 years	590	72.2 (5.9)	26	4.4	1.2
4-7 years	356	72.1 (6.4)	18	5.0	1.4
8 years or more	143	72.5 (6.7)	5	3.5	1 <sup>a</sup>

Dans une analyse de six études en Amérique Latine incluant 26.199 personnes âgées, la démence est deux fois plus fréquente chez les personnes analphabètes que chez les personnes instruites (Ardila et al., 2010). Une prévalence de la démence d'une différence significative a été observée entre des individus analphabètes et instruits parmi les populations de sept études sur huit (Nitrini et al., 2009).

Dans une étude de cohorte faite en Corée du sud sur une population rurale appelée *Yonchon*, les auteurs Lee JY et al., (2008) ont essayé de comprendre le lien entre l'analphabétisme et la survenue de la maladie d'Alzheimer. Ils ont suivi une population de 966 sujets âgés de 65 ans et plus durant 5,4 (1,60) années. Aux résultats, 86,4% des participants sont resté en vie, parmi eux 74 sujets ont eu le diagnostic d'une maladie d'Alzheimer. Les auteurs ont conclu que la maladie d'Alzheimer se développe plus vite avec l'âge chez le groupe des analphabètes que chez celui des instruits, et ainsi l'analphabétisme est associé avec un haut risque d'avoir une maladie d'Alzheimer.

Par contre, d'autres études n'ont pas trouvé d'association entre le niveau d'instruction et la survenue de la maladie d'Alzheimer (Christensen & Henderson, 1991 ; Knoefel et al., 1991 ; O'Connor, 1991 ; Rocca et al., 1990;). Pour Duara et al., (1996), ni le genre ni l'éducation ne sont associés avec une histoire familiale positive de démence ou avec la présence de l'allèle APOe4 (Duara et al., 1996). Il y a aussi une étude indienne dont la population est prédominée par des sujets analphabètes de régions rurales et dans laquelle les auteurs n'ont pas réussi à détecter un effet de l'instruction sur la prévalence de la démence (Chandra et al., 1998).

La haute prévalence de la démence parmi les analphabètes a été expliquée aussi par le sur-diagnostic dû au manque de tests adaptés à cette population, mais le fait que dans la majorité des études les auteurs utilisent des scores ou des tests ajustés aux populations avec différents niveaux d'instruction (Zhang et al., 1990), ainsi que des questionnaires (Herrera et al., 2002 ; Nitrini et al., 2004), diminuant la probabilité de cette possibilité.

Dans une étude sur les facteurs affectant l'âge du début de la maladie d'Alzheimer et sa progression, les chercheurs ont conclu que la maladie d'Alzheimer progresse par stades, en dépit du niveau d'instruction, de la profession et les autres facteurs testés (Bowler et al., 1998 ; Hendrie and colleagues, 2001). Ogunniyi et collègues (2000), ont comparé le taux de prévalence de la démence dans un groupe de 2.494 Nigériens âgés résidents ou Nigéria, faiblement instruit et 2.212 afro-américains de différents niveaux d'instruction. Aux résultats, le taux de démence entre les Nigériens (2,29%) était plus faible que le taux entre les afro-Américains (8,24%), ce qui montre que le niveau d'instruction n'est pas un facteur de risque de la démence. Ces auteurs ont rapporté d'autres facteurs de risques dans les deux groupes. Au Nigéria, le vieillissement et le sexe féminin sont des facteurs de risque significatifs, pour les afro-Américains le vieillissement, avoir vécu en milieu rural avant l'âge de 19 ans, le faible niveau d'instruction, et l'antécédent familiale de démence. Les facteurs de risques vasculaires sont faibles parmi les Nigériens, ce qui suggère l'effet des facteurs environnementaux dans le processus de la maladie. Des évaluations régulières ont été programmées chaque deux à trois ans avec le même protocole sur les mêmes deux populations (Nigériens et Afro-américains de Indianapolis). Les participants de la première cohorte de 1992 ont été évalués 7 fois (1992, 1995, 1998, 2001, 2004, 2007 et 2009). Les participants de la cohorte de 2001 ont été évalués 4 fois (2001, 2004, 2007 et 2009) (Gao et al. 2016). Les auteurs ont relevé dans leurs résultats que l'incidence de la démence et la maladie d'Alzheimer a statistiquement diminué au sein de la population des Afro-américains de Indianapolis (de 3,6% dans la cohorte de 1992 à 1,4% dans la cohorte de

2001). Alors qu'aucune différence statistiquement significative de l'incidence de la démence et la maladie d'Alzheimer n'a été relevée entre les cohortes de la population de Yoruba-Nigéria. Les auteurs n'ont pas trouvé des explications claires pour ses résultats, sauf l'amélioration de la prise en charge des facteurs de risques cardio-vasculaires parmi la population afro-américaine de Indianapolis (Gao et al. 2016). Des études ont mis en évidence le fait que le dysfonctionnement vasculaire est un évènement précoce important dans la physiopathologie de la maladie d'Alzheimer, il est même qualifié de « partenaire ignoré de la maladie d'Alzheimer » (Sweeney et al., 2019).

Plusieurs études récentes ont montré que l'amélioration du niveau d'instruction ainsi qu'une bonne prise en charge des facteurs de risque vasculaires ont diminué ou stabilisé l'incidence de la démence, comme l'étude de Pérès K. et al., (2017) sur les fermiers Français (Satizabal et al., 2016 ; Langa et al. 2017).

L'issue de l'influence du niveau d'instruction dans le diagnostic clinique de la maladie d'Alzheimer, sa prévalence, sa progression ou sa sévérité demeure loin d'être complètement comprise. On peut trouver des différences entre les groupes de participants, et ces différences sont peut-être le reflet des stratégies cognitives utilisées, basés sur le niveau d'instruction. Il y a un besoin que d'autres études clarifient ce sujet.

## Objectifs de recherche

Les objectifs de notre travail consistaient d'abord à faire une revue de littérature sur l'illettrisme et l'alphabétisation au monde et au Maroc, à étudier l'effet de la lecture sur le cerveau humain et les compétences neuropsychologiques, ainsi que celui du faible niveau d'éducation sur l'incidence de démence.

Par la suite deux études ont été menées afin de contribuer à avoir une version Marocaine adaptée, normalisée et validée des trois composants cognitifs du protocole du 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery. Il est l'un des outils les plus utilisés au monde dans le diagnostic de la démence chez les sujets non alphabétisés ou à faible niveau d'instruction. C'est un protocole transculturel, validé par plusieurs études internationales menées par le 10/66 Dementia Research Group lors des études en population générale.

Ainsi, notre travail a consisté à :

1. Traduire, adapter, harmoniser et normaliser une version Marocaine en dialecte marocain (Darija) de trois composants du protocole du 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery :
  - Le Community Screening Instrument for Dementia "CSI'D";
  - Le CERAD Word list learning Task, un des tests du Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD).
  - Verbal Fluency (Animal naming) du CERAD.
2. Valider le protocole du 10/66 sur des patients non alphabétisés et semi-alphabétisés atteints de démence, qui sont suivis depuis un certain nombre d'années par des neurologues sur la ville de Rabat.

## Chapitre 2 : Partie pratique

### I. Matériel et Méthode

#### 1. Le protocole 10/66 Dementia Research Group

Le titre de 10/66 Dementia Research Group, fait référence aux 66% de personnes atteintes de démence qui vivent dans les pays à revenu faible à intermédiaire, et 10% aux recherches globales sur la démence qui ont été conduites dans ces pays. Ainsi, le groupe a tenté de redresser le déséquilibre dans la recherche sur la démence, à travers les collaborations Sud-Sud et Sud-Nord dans la recherche (World Alzheimer Report., 2018 ; Prince et al., 2007) dans le but de disposer d'un instrument de diagnostic non biaisé par la culture et l'éducation.

Selon le professeur Prince, le pourcentage 66% évoluera pour atteindre 71 ou 72% en 2050, mais le 10% est déjà passé à environ 50%. Non en termes de recherche générale sur la démence mais en grande partie, de la recherche interventionnelle qui a été inspirée par des modèles de prestation de soins de santé et de soutien social (World Alzheimer Report. 2018).

##### a) Méthodologie du groupe de recherche 10/66

#### Participants :

De chaque centre les auteurs choisissent 30 sujets pour chacun des quatre groupes suivants :

- Le 1<sup>er</sup> groupe se compose de patients avec une démence débutante ou moyenne (selon les critères de la **DSM-IV dementia et le Clinical Dementia Rating [CDR] scale**).



- Le 2<sup>ème</sup> groupe : patients avec une dépression comme définie dans le **Montgomery Asberg Depression Rating Scale (MADRS)** sans démence évidente ;
- Le 3<sup>ème</sup> groupe : des sujets témoins non déments de haut niveau d'instruction ;
- Le 4<sup>ème</sup> groupe : des sujets témoins non déments de faible niveau d'instruction.

Les participants sont âgés de moins de 60 ans, ils vivent en communauté et ont un informateur disponible pour une interview. Le recrutement des participants et leur diagnostic se fait par un clinicien local qui n'intervient pas dans l'évaluation que l'examineur fait après.

La différenciation entre le groupe avec une démence et les autres trois groupes se fait plus par un rapport informateur d'un fonctionnement normal que par une évaluation clinique directe. Les interviews avec les participants étaient à leur domicile. Les examinateurs reçoivent les noms et les adresses mais non pas le diagnostic.

L'approbation d'éthique au Royaume-Uni a été donnée par le **South London and Maudsley NHS Trust/Institute of Psychiatry Ethical Committee (Research)** et par les comités d'éthique des universités et des hôpitaux dans les autres pays. Un consentement écrit ou oral est donné par les participants.

### Procédure :

Des centres (25 au total) ont rejoint le groupe de recherche de la démence 10/66 entre septembre 1998 et mi-2000, et ce sont souvent des locaux universitaires dirigés par des cliniciens : psychiatres, neurologues, psychologues ou médecins.

Tout le staff de ces centres a suivi des formations dans l'entrée et le traitement des données et dans l'utilisation du the Geriatric Mental State (GMS pour diagnostiquer la depression) et du CSI 'D'.

Les entraînements pour l'utilisation du the Geriatric Mental State ont pris entre 2 et 3 jours. Les intervieweurs étaient des neurologues, psychiatres, médecins, psychologues, infirmiers, licenciés en psychologie, sociologues et enquêteurs sociaux.

Les instruments de l'étude ont été traduits et retraduits, puis évalués pour voir leur acceptabilité.

Les versions locales ont été évaluées par des informateurs locaux.

Un assistant chercheur qui ne connaît pas le diagnostic des participants, leur administre 4 évaluations :

1\_ CSI 'D': administration d'un test cognitif de 32 items en 20 min, puis un questionnaire informateur de 26 items sur le fonctionnement quotidien et la santé générale du participant en 15 min. Trois scores peuvent être dégagés du CSI 'D'; le score cognitif, le score informateur et le score discriminant.

2\_ Fluence Verbale : le participant est encouragé à donner le maximum possible de noms d'animaux en une minute.

3\_ Une tâche d'apprentissage de la liste de 10 mots de The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). L'intervieweur lit à haute voix la liste des 10 mots au participant, puis il fait un rappel immédiat. Ce processus est répété 3 fois, et un score total d'apprentissage sur 30 est donné. Après 5 min, une tâche de rappel des 10 mots est administrée sur un score de 10. La liste de 10 Mots sera présentée en détails avec la consigne ultérieurement.

4\_ L'administration du Geriatric Mental State Schedule (GMS) /AGECAT, un entretien clinique qui dure entre 25 et 40 min et qui produit par un algorithme informatisé (AGECAT), un score de symptômes dans 9 petits diagnostics :

- Un syndrome organique cérébral (Démence)
- La schizophrénie ;
- La manie ;
- Une dépression névrotique et psychotique ;
- Les névroses : anxiété, obsession, phobie, hypochondrie.

Les scores de 3 à 5 indiquent des cas probables, ceux de 1 à 2 indiquent un sub-test, le score de 0 indique une absence ou un symptôme négligeable.

## Analyse statistique

Les auteurs ont déterminé les moyennes des scores des 10 mots de CERAD (du rappel immédiat et du rappel différé), le score de la Fluence Verbale et les 3 scores du CSI 'D' (RELScore/ informant score ; COGSCORE/ cognitive score; DFSCORE/ discriminant fonction score). Ils ont utilisé l'ANOVA pour analyser les variances par groupe (Prince et al., 2003).

Les auteurs ont par la suite précisé le score seuil de chaque test, puis ils ont calculé la sensibilité, la spécificité à la démence et le score discriminant.

## Résultats :

De façon général les scores les plus déficitaires sont ceux des centres de l'Amérique Latine plus représentés par le score informateur "RELScore" que par le score cognitif "COGSCORE", et les proches informateurs des pays de l'Amérique Latine, des Caraïbes et à moindre mesure de la Chine sont plus susceptibles de se plaindre de la déficience cognitive et fonctionnelle chez leur parent souffrant de dépression que les informateurs de l'Inde.

Le CSI'D a montré une bonne capacité de discrimination ; cependant, il a été difficile de distinguer la démence de la dépression et, dans une moindre mesure, le groupe qui souffre de démence du groupe témoin de faible niveau d'instruction. Le CSI'D a mieux fonctionné en Inde qu'en Chine et dans les pays d'Amérique Latine.

Dans presque tous les centres et dans différentes régions, le score discriminant du CSI'D "DFSCORE" qui combine le COGSCORE et le RELSCORE est meilleur que le COGSCORE tout seul.

La tâche de l'apprentissage de 10 Mots du CERAD prédit modérément l'état de démence, la partie du rappel différé prédit mieux la démence que le rappel immédiat et elle est moins influencée par le niveau d'instruction. La performance au test de la Fluence Verbale prédit faiblement l'état de démence.

Il y a un effet significatif de l'éducation dans toutes les régions. Les scores des participants avec une dépression ont été significativement faibles. Pour les scores indiquant une démence probable dans le COGSCORE et le DFSCORE de la CSI'D, ils sont associés avec l'âge, le faible niveau d'éducation et la région.

L'effet de l'éducation est plus important pour le COGSCORE du CSI'D que pour le DFSCORE, l'effet de la région est expliqué par le surdiagnostic en Amérique Latine en comparaison avec l'Inde et la Chine.

L'algorithme du groupe 10/66 a été validé lors d'une étude multicentrique incluant les centres 10/66 d'Inde, de Chine, d'Asie du Sud-Est, d'Amérique Latine, des Caraïbes et d'Afrique. Chacune des 4 mesures de l'algorithme du groupe 10/66 prédisait indépendamment un diagnostic de démence. Dans la moitié de l'échantillon, l'algorithme dérivé des 4 mesures produisait de meilleurs résultats que l'une des mesures seule. Dans la seconde moitié de l'échantillon, l'algorithme montrait une sensibilité de 94% et une spécificité de 85% chez les déprimés, 97% chez les sujets avec un niveau d'éducation élevé et 94% chez les sujets avec un faible niveau d'éducation.

Les auteurs ont conclu que l'algorithme 10/66 pour le diagnostic de la démence est libre de l'effet de l'éducation. Le taux de faux positifs « déments » parmi les personnes ayant un faible niveau d'éducation était faible, et libre de l'effet de la culture.

Ainsi, cet algorithme est destiné aux études en population générale et particulièrement applicable au sein de populations où le niveau d'éducation est faible, comme dans les pays en développement. Il est applicable lors d'études en une seule phase, afin de réduire le taux d'attrition entre deux phases (Prince et al., 2009).

La généralisation de son utilisation permettra de faire des comparaisons fiables entre les estimations produites à travers différents pays et différentes cultures. Cependant, cet algorithme excluait moins les formes modérées de démences contrairement aux critères du DSM-IV

(Prince et al., 2008). Le diagnostic 10/66 définit une catégorie plus large de sujets, identifiant des cas au-delà de ceux définis par les critères du DSM-IV. Les estimations produites sont alors différentes, comme cela a été constaté en Inde, en Amérique Latine et en Chine (Llibre Rodriguez et al., 2008). Le DSM-IV sous-estimerait la prévalence des démences dans les pays où ce problème de santé publique est encore mal connu.

b) Les items cognitifs du protocole 10/66 Dementia Research Group avec leur adaptation en arabe dialectal du Maroc

Au niveau de notre étude, nous avons choisi de normaliser et de valider sur une population marocaine les items cognitifs du *10/66 Dementia Research Group*, suivant l'expérience des auteurs Sosa et al. (2009) dans leurs études transculturelles: « *Population normative data for the 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery from Latin America, India and China: a cross-sectional survey* ». Ils ont normalisé les trois composants cognitifs du protocole 10/66DRG :

1) - Le Community Screening Instrument for Dementia (CSI'D); un questionnaire composé de plusieurs tests, que nous allons détailler dans les pages suivantes.

2) -CERAD Word List Learning Task: tâche d'apprentissage d'une liste de 10 mots (en trois essais). Le CERAD Word List Learning Task (CERAD ; MORIS.,1989), est un test développé selon le principe : « Apprendre à travers des essais », en anglais « Learning Over Trials : LOT ». Le "LOT" est une mesure d'apprentissage oral initialement introduite par Ivnik et al. (1990,1992). Il a été développé pour être une mesure plus précise de l'apprentissage parce qu'il prend en compte les informations de tous les essais. Ainsi, le gain au fil des essais est calculé, et est ensuite utilisé comme un index d'apprentissage dans le diagnostic différentiel (Yuspeh et

al., 1999). La liste se compose de 10 mots comme nous allons le voir dans les pages suivantes, avec pour chaque essai, 10 points si toutes les réponses sont bonnes. Le score total des trois essais est sur 30.

3) -CERAD Verbal Fluency : la passation de la fluence verbale se fait au cours de la passation du CSI'D, le score est un point pour chaque mot valide. Dans le CSI 'D', le score de la Fluence Verbale est le nombre de mots valides divisé par le plus grand nombre de mots obtenu par un sujet du même groupe. Le score pondéré est rangé entre 0 et 1, la même note donnée à n'importe quel item d'un subtest du CSI 'D'. Les auteurs Sosa et al. (2009) ont utilisé le scoring du CERAD Verbal Fluency. Ainsi, au lieu de considérer la tâche de la fluence verbale comme item du CSI'D, il est considéré comme le troisième test cognitif du protocole 10/66 DRG (Sosa et al ; 2009). Nous avons adapté le même scoring que celui de Sosa et al. (2009).

Le travail publié par Sosa et al ; (2009) partage des données statistiques et méthodologiques détaillées sur les composants cognitifs du protocole 10/66 DRG, plus que n'importe quel autre travail publié et c'est ce qui va nous permettre de comparer nos résultats de normalisation avec des résultats transculturels.

i. Présentation du Community Screening Instrument for Dementia (CSI'D), et les deux tests du CERAD Verbal Fluency et 10 Word List Learning.

Le questionnaire 'Community Screening Instrument for Dementia (CSI'D)', a été développé et validé par le Pr. Kathleen Hall et son équipe en 1993 afin de constituer un outil qui ne comportait pas de biais selon la culture et le niveau d'éducation des sujets (Hall et al., 1993).

Il a d'abord été établi pour l'utiliser dans deux populations : les indiens natifs parlant Cree, vivant dans une réserve dans le Manitoba (Canada), et les habitants anglophones, résidant à Winnipeg (Etats-Unis). Le Community Screening Interview for Dementia comprend deux parties distinctes : une évaluation cognitive du sujet et un entretien d'évaluation fonctionnelle avec un proche du sujet (informant), dans le but de repérer les cas possibles de démences lors d'études épidémiologique en deux phases. Combiner une autre source d'information (un proche ou la famille) aux résultats des tests cognitifs pourrait contribuer à minimiser les biais dus au niveau d'éducation. Cette approche était déjà employée lors des entretiens cliniques mais n'avait pas été appliquée aux études en population générale (Hall et al., 1996).

Les sujets pour les deux parties du questionnaire ont été sélectionnés afin d'évaluer la mémoire, la pensée abstraite, le jugement, des dysfonctionnements des fonctions corticales supérieures (aphasie, apraxie, agnosie, difficultés constructives), des changements de personnalité ainsi que le comportement au travail et en société, dans un court entretien, conformément aux critères cliniques de démence du Diagnostic and Statistical Manual disorders 3rd Edition (DSM-III-R, American Psychiatric Association, 1987).

Les items sélectionnés pour leur pertinence avec les critères recherchés appartenaient aux instruments les plus couramment utilisés dans le dépistage des démences : le MMSE (Folstein et al., 1975), le CAMDEX (Roth et al., 1986), la Dementia Rating Scale (Blessed et al., 1968), le CARE (Gurland et al., 1977) et le East Boston Memory Test (Evans et al., 1989). Ce

questionnaire a été construit par une équipe multidisciplinaire (psychiatres, psychologues, épidémiologistes, anthropologues, infirmiers Cree, deux enseignants Cree et deux étudiants Cree. La traduction et la retraduction ont été faites indépendamment par d'autres membres de l'équipe de recherche. Les sujets choisis pour chaque dimension fonctionnelle ont été discutés par l'équipe et revus à chaque étape de traduction.

Les questions sont dispensées oralement, compte tenu de la possibilité que les personnes âgées interrogées ne puissent pas lire ou écrire dans certains milieux. Seuls deux sujets sur les praxies demandent au patient de copier des figures.

Un score cognitif (COGSCORE) : calculé et rangé entre 0 et 34 (ou 45, selon les items cognitifs ajoutés en utilisant le CSI'D sur différentes populations), le faible score indique une détérioration cognitive. La passation prend environ 20 minutes.

### Les items cognitifs du CSI'D

#### Memory

- Remember my name
- Remember the three words (Boat, House, Fish)
- East Boston Story Memory

#### الذاكرة

- غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقى عاقل عليها.
- حاول تعقل على هاد 3 ديال الكلمات
- تذكر القصة القصيرة. East Boston Story



### **Abstract thinking**

*I will tell you the name of something and I want you to describe what it is.*

- What is a Bridge?
- What do you do with a Hammer?
- What do people do in church?
- Where do we go to buy medicine?

### **تفكير مجرد**

دأبا غادي نعطيك سمفة شئ حوابج وبغيتك توصف لفا شنو هفا؁ ولا لاش كتصلاح.

- شنو هف القنطرة؟
- شنو كندفرو بالمطرة؟
- شنو كندفرو الناس فالجامع؟
- منفن كنشرفو الدواء؟

### **Higher Cortical Function**

*I will point to something and I would like for you to tell me the name of the object as I point to them.*

- Pencil.
- Watch.
- Chair.
- Shoes.
- Knuckles.
- Elbow.
- Shoulder .

### **القدرات العففا للدماغ**

غادي نبدافو نسمفو شئ حاجاف. أف حاجة نشفر لفا بصبف (نورفا لفاك بصبف) قولي سمففا.

- أشر إلى القلم.
- أشر إلى الساعة.
- أشر إلى الكرسف.
- أشر إلى الحذاء.
- أشر إلى المرفق.
- أشر إلى الركفة.
- أشر إلى الكتف.

### **Language Expression – Repetition**

*I would like for you to repeat what I say.*

- “No ifs, ands, nor buts”.

## التعبير اللغوي – التكرار

بغيتك تعاود مورايا.

— "ما فيها لا إلا ولا حتى".

### **Language Expression – Naming animals, Fluency (1 minute)**

I am going to give you a category and I want you to name, as fast as you can, all of the things that belong in that category. For example, if I say “articles of clothing,” you could say shirt, tie or hat. Can you think of other articles of clothing? That’s fine.

I want you to name things that belong to another category, “animals.” I want you to think about all the many different kinds of animals you know. Think of any kind of animal in the air, on land, in the water, in the forest, all the different animals. Now I would like for you to tell me the names for as many different animals as you can. You will have a minute to do this. (Interviewer – look at your watch.) Are you ready, let’s begin...?

### **السيولة اللفظية: Verbal Fluency**

- غادي نعطيك إسم واحد النوع من الأشياء وبغيتك تعطيني فأسرع وقت ممكن، أكبر عدد من أسماء الحاجات لي كنعلقوا فهاد النوع. مثلاً: إذا قلت "الملابس / الحوايج"، غادي تقولي: قميجة، جلابة أو طربوش. تقدر تعطيني شي سميات آخرين ديال الحوايج؟  
دأبا بغيتك تعطيني أكبر عدد تقدر عليه من أسماء الحيوانات المختلفة، فكر فكل أنواع الحيوانات لي كنعرف. لي كتطير، ولي كتعيش فوق الأرض، لي كتعيش فالماء، ولي كتعيش فالغابة. عندك دقيقة باش تكمل. (المحاور: أنظر إلى ساعتك). أنت مستعد. تفضل؟  
عدد الحيوانات .....

### **Repeat after me these words:**

- Boat,
- House,
- Fish

- غادي نعطيك 3 دللكلمات وعاودهم مورايا.

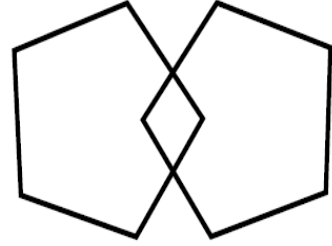
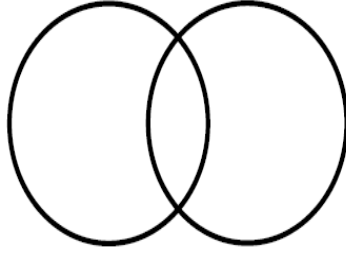
- شجرة
- باب
- خاتم

### **Praxis: language comprehension motor response**

- Nod head
- Point to window then door
- Take paper in your right hand; fold in half, put on lap

## الفهم اللغوي – الإجابة الحركية

- حني رأسك .
- شير بصبعك فالأول لشرح، ومن بعد للباب.
- غادي نعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيديك بزوج، ومن بعد حطها فوق ركبتيك.



### *Constructional ability*

- Overlapping circles
- Interlocking pentagons

### النقل

دابا خذ هاد القلم ونقل هاد الرسوم هنا. (يشير الفاحص إلى المكان المخصص للرسم) .

### Orientation to place

Now I would like to ask some questions about your home, this area.

- What is the name of this city?
- Who is the Mayor of this city?
- What are the two major streets near your home?
- Where is the City Market?
- What is your complete address?

### التوجه في المكان

- دابا غادي نسولك بعض الأسئلة على الدار ديالك وعلى هاد المنطقة. شنو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار)؟
- شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟
- اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟ (اعطيني سميت زوج أكبر " قبيلات/ دواو «لي قراب من قبيلتك / دوارك)؟
- فين جا السوق لي كتقضاو منو؟ ( تقدر تعطين سميت supermarché)؟
- اشنو هو العنوان ديالك؟

### Orientation to time

Now I would like to ask some questions about time.

- What day of the week is it?
- What month is it?
- What year is this?
- What season is it?
- Did it rain yesterday?

### التوجه في الزمان

- دابا غادي نسولك شي أسئلة على الوقت. شنو سميت اليوم؟
- أشمن شهر حنا؟
- أشمن عام؟
- وأشمن فصل؟
- واش صبات الشتا / (طاح الثلج) لبارح؟ نعم / لا

### Attention and Calculation

- If I had 20 dollars and gave you 2 dollars, how many dollars would I have left?
- If one pound of butter costs 2 dollars, how much would 2 pounds of butter cost? How much would 3 pounds of butter cost? What about 4 pounds of butter?

## الانتباه والحساب

- إيلا كانت عندي 20 درهم، وعطيتك 2 دراهم. شحال غادي بيقى عندي؟  
— إيلا كان كيلو واحد ديال التفاح ب 20 درهم. شحال غادي يكون ثمن 2 كيلو؟  
وشحال غادي يكون ثمن 3 كيلو؟ و4 كيلو ديال التفاح؟

### Présentation du CERAD Word List Memory.

“I am going to read a list of 10 words. Listen closely. When I am finished, I will ask you to tell me all ten words.” Read the words at the rate of one every 2 seconds. Record the serial position of each word recalled. After trials 1 and 2 say, “We are going to try that again. Listen closely as I read each word.”

<u>Trial 1</u>	<u>Trial 2</u>	<u>Trial 3</u>
Butter	Ticket	Queen
Arm	Cabin	Grass
Shore	Butter	Arm
Letter	Shore	Cabin
Queen	Engine	Pole
Cabin	Arm	Shore
Pole	Queen	Butter
Ticket	Letter	Engine
Grass	Pole	Ticket
Engine	Grass	Letter
10\.....	10\.....	10\.....

CERAD Word List Memory تعلم قائمة الكلمات

"غد نقرا لك 10 ديال لكلمات، سمعهم مزيان ومنين نسل غد نطلب منك تقولهم ل". إقرأ الكلمات بمعدل كلمة واحدة كل ثانيتين. ثم سجل ترتيب كل كلمة عند التذكر. بعد المحاولتين 1 و2 نقول للمفحوص: "غد نديرو محاولة أخرى، واسمع مزيان".

<u>محاولة 1</u>	<u>محاولة 2</u>	<u>محاولة 3</u>
1. ملكة	1. بطاقة	1. زبدة
2. الربيع	2. خيمة	2. دراع
3. دراع	3. زبدة	3. شاطئ
4. خيمة	4. شاطئ	4. رسالة
5. هلال	5. محرك	5. ملكة
6. شاطئ	6. دراع	6. خيمة
7. زبدة	7. ملكة	7. هلال
8. محرك	8. رسالة	8. بطاقة
9. بطاقة	9. هلال	9. الربيع
10. رسالة	10. الربيع	10. محرك

10\.....

10\.....

10\.....

## ii. Le développement et le testing du CSI'D

Le développement et le testing du CSI'D sont passés par trois phases :

**(1) un test initial d'acceptabilité** auprès de 10 personnes âgées volontaires parlant Cree et de 10 personnes âgées volontaires anglophones.

**(2) un pré-test a été réalisé** auprès de sujets Cree (n = 49) et anglophones (n = 72) possédant un diagnostic de démence ou de non démence précédemment établi. L'acceptabilité, la comparabilité, la fiabilité et la validité de ce test dans les deux populations ont été analysées afin d'obtenir une fonction discriminante, et de déterminer un score-seuil pour différencier au mieux les sujets déments des non-déments. Cette fonction discriminante (dont le but est d'attribuer le poids adapté à la combinaison des scores cognitifs et « informant ») est équivalente à une régression multivariée ayant comme variable dépendante dichotomique la démence (prédire la probabilité que la démence arrive -valeur de 1- ou non -valeur de 0-). Le score-seuil a été choisi pour avoir une sensibilité de 100% et une spécificité de 89% sur le pré-test.

**(3) une étude en population générale** a été menée chez 198 volontaires de plus de 65 ans vivant dans deux réserves Cree et 252 volontaires anglophones vivant à Winnipeg. Le score-seuil a été utilisé pour le dépistage lors de cette enquête. L'étude en population générale a été suivie par des évaluations cliniques sur un sous-ensemble de sujets dépistés pour vérifier la comparabilité, la validité, la fiabilité, pour estimer la sensibilité, la spécificité et les taux de prévalence.

### **Résultats :**

Une fonction discriminante a été élaborée suivant ces données afin d'attribuer le poids adapté à la combinaison des scores cognitifs et « informant », pour différencier au mieux les sujets déments des non-déments. Cette fonction discriminante est équivalente à une régression multivariée ayant comme variable dépendante dichotomique la démence. Le score-seuil a été choisi pour avoir une sensibilité de 100% et une spécificité de 89% sur le prétest. Ce score a ensuite été utilisé pour le dépistage lors d'une enquête en population générale ultérieure dans les mêmes communautés.

L'étude en population générale a été menée chez 216 volontaires de plus de 65 ans vivant dans deux réserves Cree et 252 volontaires anglophones vivant à Winnipeg. La prévalence des démences était de 4,2% chez les Cree et chez les anglophones. Cette étude montra la comparabilité des scores obtenus par les non-déments des deux populations et la bonne discrimination des scores cognitifs et « informant » entre les sujets déments et non-déments. Elle a permis de ré-établir une fonction discriminante qui différencie les sujets déments des sujets non-déments.

### iii. La performance aux trois composants du protocole 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery dans des études transculturelles comparatives.

Afin de l'utiliser lors des études transculturelles comparatives en population générale de prévalence et d'incidence de la maladie d'Alzheimer, le CSI-D a été modifié pour que chaque sujet soit en harmonie avec chaque milieu culturel et linguistique. La performance du CSI-D a été décrite dans plusieurs autres populations : les afro-américains, les nigériens, les jamaïcains (Hall et al., 2000), les kenyans (Chen et al., 2010) et les populations de la République du Congo et de la République Centrafricaine (Guerchet et al., 2014).

Cet instrument cognitif transculturel a été traduit et adapté dans d'autres langues : espagnol, portugais, chinois, français, tamoul, etc. Il est recommandé et utilisé par le 10/66 Dementia Research Group lors des études en population générale menées en Amérique Latine, en Amérique du Sud, en Asie et en Inde (Prince et al., 2007). Il fait partie intégrante de l'algorithme et du critère diagnostique mis en place par le 10/66 Dementia Research Group dans leurs études de prévalence des démences en une phase (Prince et al., 2008). Ces études montrent que la combinaison des scores cognitifs et « informant » dans un score discriminant produit de meilleures sensibilités et spécificités pour les démences que les performances cognitives seules.



Le score informateur a un effet significatif indépendant dans la prédiction des démences. D'autres chercheurs ont également eu des difficultés considérables à identifier les informateurs pour compléter leur section pour le CSI-D et ont donc adapté uniquement le COGSCORE. La déficience cognitive a été définie comme une mauvaise performance dans la partie cognitive CSI-D (COGSCORE  $\leq$  24.5) (Guerchet et al., 2014).

Les moyennes des scores de CSI'D restent significativement influencées par le niveau d'éducation, malgré les efforts des chercheurs afin de développer un outil cognitif adapté aux sujets alphabétisés et non alphabétisés. Le score informateur est aussi significativement influencé par le niveau d'éducation, les sujets non alphabétisés qui vivent dans des pays en voie de développement ne pratiquent pas autant d'activités dans la vie quotidienne que les sujets alphabétisés vivants dans des pays développés et cela sans être déments.

- Indianapolis, Etats-Unis et les Yoruba à Ibadan, Nigeria (Hall et al., 1996);

Le CSI'D a été harmonisé pour l'étude Indianapolis/Ibadan. Les items comme la compréhension, les réponses motrices, la dénomination, et l'East Boston Story sont adaptés à n'importe quelle population. Quelques items sont spécifiques à ces deux populations, incluant des items pour évaluer la mémoire à long terme (Indianapolis : l'assassinat de Martin Luther King / Ibadan : la guerre civile au Nigeria).

L'instrument contient 45 items cognitifs (33 utilisés au score cognitif, le score parfait étant 33), la passation prend environ 20 minutes. L'entretien avec l'informant contient 24 items, le score parfait étant 0. La passation prend environ 15 minutes.

La première étude-pilote a suivi la procédure du pré-test initial (10 sujets de chaque population). La 2<sup>ème</sup> étude était sur 50 sujets (de 65 ans) non déments de chaque population. Afin d'éviter la distribution bimodale des scores, il n'y avait pas de sujets déments (la bimodalité d'une

distribution dans un échantillon est souvent une indication forte du fait que la distribution de la variable « démence » dans la population n'est pas normale).

Après l'analyse statistique de la distribution des scores des études d'Indianapolis et d'Ibadan avec les scores des études du Canada (Cree et Winnipeg), les auteurs n'ont trouvé aucune différence significative entre les scores de ces échantillons de populations ( $F= 1,35$  et  $p=0,258$ ). Ainsi ils ont justifié l'utilisation du score seuil dérivé des deux premières études du Canada.

L'étude-pilote des outils de l'évaluation clinique a été conduite sur la population générale pour aider le clinicien dans ses interprétations des résultats. Des échantillons d'individus âgés autonomes avec un bon fonctionnement ont été évalués (Indianapolis = 83 sujets/ Ibadan = 100 sujets). Dans ces deux populations confondues, le CSI-D avait une sensibilité de 87% et une spécificité de 83%. Les analyses des courbes ROC montraient que le score de la fonction discriminante différenciait mieux les sujets déments des sujets non-déments que les scores cognitifs seuls. L'utilisation des informations provenant de l'informant sur la vie quotidienne du sujet âgé contribuait à une meilleure prédiction du diagnostic clinique de démence.

- Les populations de la République du Congo et de la République Centrafricaine (Guerchet et al., 2014)

Dans la cadre du Programme Épidémiologie des Démences en Afrique Centrale (EDAC), dont l'objectif général était de comparer la prévalence des démences et syndromes apparentés entre les zones urbaines et les zones rurales dans deux pays d'Afrique Centrale (la République du Congo et la République Centrafricaine) et d'évaluer les facteurs associés (Guerchet et al., 2014), plusieurs objectifs spécifiques ont été poursuivis :

- Adapter les outils existants au contexte africain ;

- Déterminer la prévalence en zones urbaines et rurales et étudier les profils neuropsychologiques des sujets déments ;
- Étudier les facteurs de risque de ces affections (âge, niveau d'éducation, facteurs individuels et environnementaux), et les relations entre ces facteurs et les profils neuropsychologiques ;
- Déterminer si des variations génétiques peuvent modifier le risque de démence ;
- Constituer une banque d'échantillons sanguins de personnes démentes ou avec des troubles cognitifs ainsi que de sujets contrôles afin d'effectuer des recherches ultérieures biologiques, génotypiques et phénotypiques.

Le protocole 10/66 (the CSI-D, the CERAD 10 word list learning et the animal naming tests) a été adapté aux langues et aux cultures locales. La validation de la version française des trois tests a été faite en collaboration avec V. Camus (Inserm U 930, Tours) et M. Prince (10/66, King's College, Londres).

La version locale des outils a été validée en Afrique Centrale. L'utilisation du CSI-D lors des enquêtes permettait d'estimer la prévalence des démences également selon les critères diagnostiques du 10/66, et les résultats ont été comparés avec la littérature sur les démences dans d'autres pays en voie de développement.

### ***Principaux Résultats***

Les auteurs ont pu comparer la prévalence des démences et troubles cognitifs dans les zones urbaines (Bangui et Brazzaville) et rurales (Nola et Gamboma) de ces deux mêmes pays (RCA et Congo) mais également y investiguer différents facteurs associés (Guerchet et al., 2014). En appliquant un échantillonnage représentatif des populations urbaines (inclusion faite de tous les arrondissements) et une méthode de porte-à-porte en zone rurale, la prévalence brute des démences n'était pas différente d'un site à l'autre et variait de 5,7% IC 95% : 3,9-8,0 à Gamboma, à 8.5% IC95% : 6,1-11,3 à Nola.

Ils ont validé le protocole du 10/66 pour le diagnostic de démence dans les deux populations de sujets âgés de la République du Congo et de la République Centrafricaine.

La recherche de facteurs nutritionnels associés aux troubles cognitifs dans ces zones a montré une forte association avec la dénutrition selon plusieurs marqueurs ainsi que l'association de certains groupes alimentaires avec la présence de troubles cognitifs. Du côté psychosocial, une personnalité dépendante était associée à la présence de troubles cognitifs, et au vécu d'évènements de vie traumatisants associés à la présence de troubles cognitifs mais pas de démence (Pilleron et al., 2014, 2015).

- La validation du 10/66 Dementia Research Group diagnostic sur la population âgée libanaise (Phung et al., 2014)

#### ***Les participants :***

Les participants (144 sujets) ont été recrutés des organisations sociales des personnes âgées, des services hospitaliers, cliniques de neurologie et de gériatrie, et des services communautaires de premiers soins.

Ils sont issus de régions urbaines et rurales (54,1% de la capitale Beyrouth, 21,3% des montagnes et villages de Shouf et Dhour Shweir, et 24,6% des villages de la Vallée de Bekaa. Une grande partie des participants ont un faible niveau socioéconomique. La prévalence des sujets qui n'ont pas reçu une éducation formelle était de 50,4%, dont 27,5 % étaient non alphabétisés. Environ 18 % avaient terminé le primaire, 13% le collège, 11% le lycée et 7% l'Université.

*Les critères d'inclusion :* 1) l'âge de 65 ans et plus, 2) une cognition normale (pour les sujets contrôles) ou une démence légère à modérée (pour les patients), 3) avoir un accompagnateur qui peut donner une évaluation indépendante de l'état de santé et de la cognition des sujets les plus âgés.

*Les critères d'exclusion* ; 1) maladies psychiatriques et/ou somatiques très sévères, 2) avoir un diagnostic du Mild Cognitive Impairment (MCI), selon les critères cliniques de the National Institute on Aging - Alzheimer's Association Workgroups (Albert MS et al., 2011).

Le diagnostic de la démence a été établi par des neurologues et des gériatres, ils ont utilisé les critères de la DSM-IV, la sévérité de la démence a été classée en utilisant le Clinical Dementia Rating scale (CDR). La dépression a été diagnostiquée en utilisant le résultat du GMS/AGECAT stage 1 (Morris JC., 1993), qui a une sensibilité de 90% pour le diagnostic de la dépression parmi la population âgée des pays en voie de développement (Prince M et al., 2004).

Les chercheurs ont modifié quelques sujets du CSI'D pour l'adapter à la population libanaise comme suit : 1) pour la dénomination des parties du corps, ils ont utilisé 'Chin' (menton en français) à la place de « Knuckle » (articulation en Français) parce qu'ils n'ont pas trouvé un synonyme en arabe (selon les auteurs).

2) la phrase qui évalue la fluence verbale “no ifs, ands, or buts” par la phrase ” « على حرير خيط » « خليل ام حيط ».

3) la phrase “what is the name of the mayor/village head ?” a été remplacée par “what is the name of the current president ?”

4) la question qui évalue la mémoire à long terme a été remplacée par: “Who was the president-elect that was assassinated after three weeks in office in 1982 during the first Israelis invasion of Lebanon ?”

### ***Résultats de l'étude :***

Fidèle aux résultats des précédentes études de validation du protocole 10/66 DRG, l'étude de Phung et al. (2014) a montré que l'algorithme de diagnostic du 10/66 DRG a une spécificité supérieure et une PPV (Positive Predictive Value) comparée aux trois composantes (CSI-D, CERAD, et GMS), et la sensibilité est seulement légèrement compromise.

Ainsi, le protocole a été validé pour être utilisé dans l'étude de cohorte longitudinale concernant la prévalence de la démence, son incidence et ses facteurs de risques au Liban. Prince et al. (2013) ont estimé la prévalence de la démence à 6% parmi la population âgée du Moyen-Orient, une prévalence très faible en comparaison à la prévalence de 41.0% trouvée dans l'échantillon des patients avec démence et sujets contrôles de l'étude de Phung et al. (2014). Par conséquent, selon les auteurs (Phung et al., 2014) un outil de diagnostic avec un PPV (Positive Predictive Value) élevé est le mieux souhaité dans le contexte de la population libanaise. L'évaluation diagnostic du 10/66 qui intègre les trois mesures cognitives (CSI-D, CERAD, et GMS) avec la meilleure spécificité (de 95.1%), une PPV (de 92.9%) et une excellente sensibilité (de 92.0%), peut bien servir à étudier la prévalence de la démence.

En conclusion, les auteurs Phung et al. (2014) indiquent que le protocole «10/66 DRG diagnostic assessment for dementia » est souhaitable pour l'évaluation des cas dans les études épidémiologiques auprès de la population âgée arabophone à forte prévalence de l'analphabétisme/illettrisme.

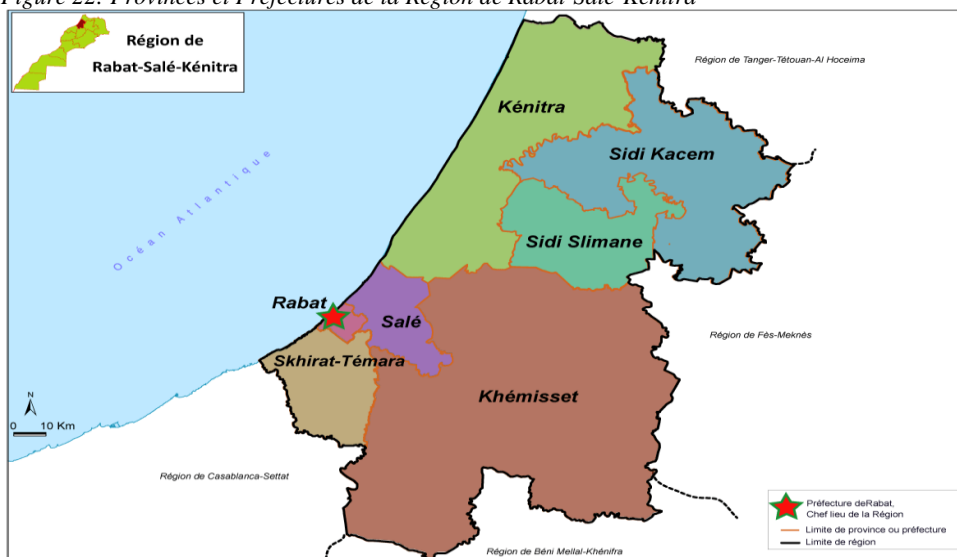
## 2. Adaptation marocaine du protocole 10/66 : Participants et procédure de testing.

### a) Caractéristiques des participants :

**L'emplacement géographique :** L'emplacement géographique de l'étude était la Province de Khemisset, elle fait partie de la région de Rabat-Salé-Kénitra. Cette région s'étend sur une superficie de 18.194 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au Nord par la Région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima, à l'Est par celle de Fès-Meknès, au Sud par celles de Beni-Mellal-Khénifra et de la Région de Casablanca-Settat et, enfin, à l'Ouest par l'Océan Atlantique.

La région compte trois préfectures : Rabat, Salé et Skhirate-Témara et quatre Provinces : Kénitra, Khémisset, Sidi Kacem et Sidi Slimane. Le nombre de communes est de 114 dont 23 urbaines et 91 rurales, soit à peu près 7,6 % de l'ensemble des communes à l'échelon national. Cette région est issue de la fusion des deux anciennes régions Rabat-Salé-Zemmour-Zaër et Gharb-Cherarda-Béni Hssen.

Figure 22: Provinces et Préfectures de la Région de Rabat-Salé-Kénitra



Source : rapport de la Région Rabat-Salé-Kénitra., 2015.

**Taux d'accroissement de la population :** Selon le dernier recensement de la population de 2014, la région de Rabat-Salé-Kénitra est classée en 2<sup>ème</sup> place après la Région de Casablanca-Settat, avec une population de 4.580.866 âmes, soit une part de 13,53% de la population totale du pays. Le taux d'accroissement annuel moyen de la région sur la période 2004-2014, 1,31%, est équivalent à la moyenne nationale (1,25%). Cependant cette moyenne régionale cache des disparités assez importantes entre les Provinces et les Préfectures de la Région. La Province de Khemisset affiche le taux d'accroissement le plus faible (0,38%).

**Taux d'illettrisme :** D'après le recensement de la population de 2004, le taux d'analphabétisme de la population de la Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, âgée de 10 ans et plus dans l'ensemble était de 32,2%, avec en milieu urbain, 26,3% (16,6% pour les hommes et 35,5% pour les femmes) et en milieu rural, 58,3% (44,5% pour les hommes et 72,3% pour les femmes). Le taux d'analphabétisme de la population âgée de 50 ans et plus, dans l'ensemble était de 61,8%, avec en milieu urbain, 55,4% (37,8% pour les hommes et 72,8% pour les femmes) et en milieu rural 88,5% (78,9% pour les hommes et 97,3% pour les femmes).

**Taux d'Armature Urbaine :** Selon le recensement Général de la population et de l'Habitat de 2014, la répartition de la population selon le milieu de résidence met en évidence le caractère urbain de la région. En effet, 69,83% de la population vivent dans le milieu urbain, contre 30,17% dans le milieu rural. Cette population urbaine représente 16% de la population urbaine marocaine. Un seul grand groupement urbain domine largement l'armature urbaine de la Région : l'axe Kénitra-Témara, concentrant plus de 70% de la population urbaine de la Région. Viennent ensuite deux villes moyennes qui sont Khémisset et Sidi Slimane avec une population respective de 131.542 et 92.989 habitants.

**Ressources Naturelles :** La région possède la plus vaste forêt de chêne-liège au monde : la forêt de la Maâmora, étendue sur une superficie de 133.000 ha d'un seul tenant. Dominée par l'agriculture, l'activité économique de la Province de Khémisset est tributaire de l'état de ce



secteur dont les performances dépendent des conditions climatiques et pluviométriques. Quant à l'industrie, elle est encore à l'état embryonnaire malgré les encouragements accordés et les efforts entrepris pour attirer les investisseurs, notamment par la réalisation d'une zone industrielle importante dans la ville de Khémisset.

#### b) Procédure de l'adaptation et du testing

L'équipe interdisciplinaire (deux professeurs en Neurologie et trois Neuropsychologues cliniciens) du Service de Neurologie « A » et de Neuropsychologie de l'Hôpital des Spécialités de Rabat, a travaillé sur la traduction, l'adaptation et l'harmonisation des sujets de la CSI'D sur la population marocaine. Cette étape a duré entre Octobre 2014 et Mai 2015.

Par la suite, nous avons respecté les même trois phases du testing du CSI'D faite par l'équipe de Hall. Les participants dans ces trois phases ont été recrutés à domicile après leur consentement éclairé. Ils n'ont reçu aucune rémunération financière pour leur participation. Chaque participant rapporte son histoire médicale. En cas de présence de pathologie neurologique ou psychiatrique, le sujet est exclu de l'étude. Aucune évaluation n'a été administrée aux participants avant leur participation.

Les critères d'inclusion / exclusion, les variables démographiques (genre, âge et niveau d'instruction), ainsi que le déroulement du protocole expérimental de l'étude de Hall ont été respectés dans les trois phases.

Les sujets devaient répondre aux critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

### **CRITERES D'INCLUSION :**

- Toute personne non alphabétisée ou qui a un niveau d'instruction entre 1 et 5 ans avoir terminé le primaire. Les personnes instruites dans des écoles coraniques sont incluses ;
- Toute personne âgée de 45 à 90 ans et plus ;
- Un état de santé normal (des sujets diabétiques ou avec une HTA sont inclus dans l'étude) ;
- Sujets ayant donné leur consentement éclairé avant leur participation à l'étude.

### **CRITERES D'EXCLUSION :**

- Présence de troubles liés à l'utilisation d'une substance psychotrope (alcool, drogues) ;
- Pathologie neurologique (Démence, etc.) et ou psychiatrique ;
- Incapacité à comprendre les consignes des tâches cognitives ;
- Troubles sensoriels invalidants.

c) Les phases du testing.

**Phase 1 : Le test initial** d'acceptabilité auprès de 10 personnes âgées entre 45 et 90 ans, volontaires parlant le dialecte marocain, dont 5 sujets analphabètes et 5 qui n'ont pas terminé le primaire.

**Phase 2 : Le pré-test** a été réalisé auprès de sujets marocains normaux (n = 30), afin d'expérimenter l'acceptabilité de la version marocaine. Les résultats ont été favorables à la normalisation de la version marocaine de la CSI'D.

➤ Les deux premières phases ont été réalisées durant l'année 2016.

**Phase 3 : une étude de normalisation et de validation** a été menée auprès de 100 volontaires recrutés à domicile. Cette opération a duré entre juillet 2017 et décembre 2018. Le recrutement des patients s'est déroulé durant l'année 2019.

#### d) Analyses statistiques des données

Le genre, l'âge et l'éducation/illettrisme sont codés comme variables catégorielles. Le genre est rangé en deux groupes 'homme et femme'. L'âge a été rangé en quatre groupes (45-55 ans, 56-65 ans, et 66-75 ans, et 76 ans et plus). L'éducation/illettrisme a été rangé en deux groupes : « illettrés= 0 année d'instruction, semi-alphabétisés = entre 1 et 5 ans d'instruction (des sujets qui n'ont pas terminé le primaire) ».

Le test des échantillons indépendants, le Test de Welch Robust F (en cas de normalité des données) et le Test de Mann Whitney (en cas de non-normalité des données) ont été utilisés pour déterminer l'effet du genre, de l'âge, de l'éducation, des maladies (HTA ; Diabète, cardiopathie, maladie de la thyroïde et antécédent familial de démence), et de situation familiale, sur la performance aux trois tests.

Les données sociodémographiques des participants sont rapportées. Les moyennes et les écarts-types des trois tests cognitifs ont été calculés par genre, âge et niveau d'éducation/illettrisme.

L'analyse statistique a été faite en utilisant le IBM SPSS Software. Le seuil de la significativité statistique a été fixé à  $p < 0,05$ .

### 3. Résultats de la normalisation

#### a) Données sociodémographiques : statistiques descriptives

Les caractéristiques sociodémographiques des 100 sujets qui ont complété les trois tests cognitifs sont données au tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6 : Données sociodémographiques des participants

Age	Nombre de sujets
45-55 ans	33
56-65 ans	36
66-75 ans	24
76 ans et plus	7
Total (n)	100

Genre	Nombre de sujets
Femme	57
Homme	43
Total (n)	100

Education	Nombre de sujets
Illettrés	67
Semi-alphabétisés	33
Total(n)	100

L'âge des participants est compris entre 45 et 90 ans. La moyenne d'âge des femmes (**60,5 ± 10,4 ans**) diffère de celle des hommes (**61,2 ± 5,6 ans**). La moyenne des années d'instruction parmi les sujets semi-alphabétisés est plus élevée chez les hommes ( $3 \pm 1,3$  ans) que chez les femmes ( $1,8 \pm 1,2$  ans).

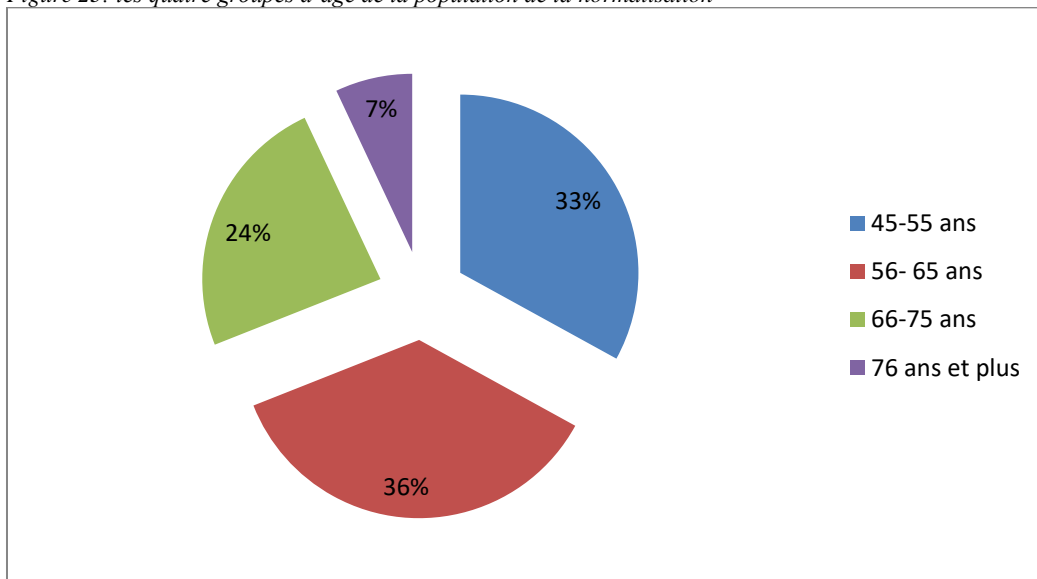
Tableau 7: Données sociodémographiques et antécédents médicaux des participants

Données	Pourcentage
Sujets célibataires	9% (7 hommes qui vivent seuls et 2 femmes qui vivent avec la famille)
Sujets mariés	69% (34 hommes et 35 femmes)
Sujets veufs :	18% (17 femmes veuves et 1 homme veuf) ; ils vivent avec leurs enfants et/ou la famille
Sujets divorcés	4% (3 femmes et 1 homme)
Sujets qui ont des enfants	80% (34 hommes et 46 femmes)
Sujets sans enfants	20% (11 femmes et 9 hommes)
Langue maternelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amazighe 91%</li> <li>- Arabe 9%</li> </ul>
Antécédent Maladie d'Alzheimer dans la famille	13%
Quel membre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mère (5%)</li> <li>2. Frère (3%)</li> <li>3. Sœur (3%)</li> <li>4. Père (2%)</li> <li>5. Oncle (2%)</li> </ol>
Sujets avec diabète	22% (15 femmes et 7 hommes)
Sujets avec HTA	37% -27 femmes présentent une HTA dont 17 sous traitement et 10 non traitées -9 hommes sous traitement et 1 non traité ;
Diabète et HTA	-15% des sujets (11 femmes et 4 hommes)
Sujets avec problème de thyroïde	3%
Sujets avec cardiopathie	6%

Les caractéristiques démographiques des participants sont présentées sur les tableaux. Le pourcentage des sujets qui ont des enfants est de 80%, dont 69% sont toujours mariés et vivent en couple, les célibataires sont 9% (il n'y a qu'une seule femme qui a une fille adoptive, le reste sont des hommes vivant seuls), les sujets veufs représentent 18% (ils vivent avec leurs enfants

et/ou la famille), les divorcés regroupent 4%, ils vivent aussi avec leurs enfants et/ou la famille. La langue maternelle de 91% des sujets est la langue Amazigh (ils ont appris le dialecte marocain au cours de leur enfance/jeunesse), et la langue arabe est la langue maternelle de 9% d'entre eux.

Figure 23: les quatre groupes d'âge de la population de la normalisation

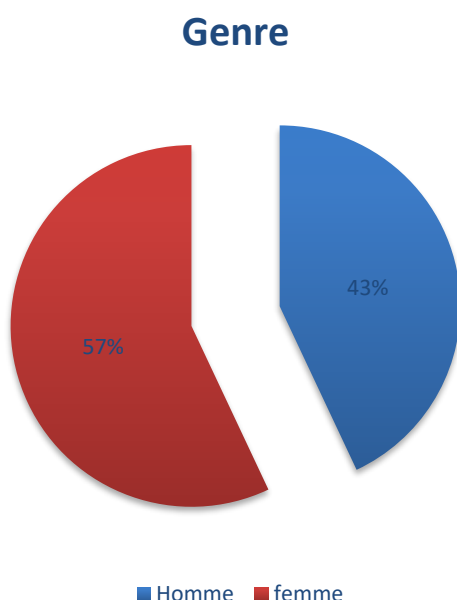


Le pourcentage des participants qui ont un proche atteint de la maladie d'Alzheimer est de 13%, et dans 5 cas c'était la mère, suivi par le frère dans 3 cas, par la sœur dans 3 cas, par le père dans 2 cas et enfin par l'oncle dans 2 cas. Les sujets qui souffrent de diabète représentent 22%, ceux concernés par l'hypertension artérielle (HTA) atteignent les 37% (dont 26% sous traitement), ceux avec un problème de thyroïde, 3% et ceux qui ont une cardiopathie, 6%.

Toutes les femmes de la région de Zemmour apprennent à un jeune âge le tissage traditionnel des tapis et autres, et, parmi les participantes un faible pourcentage utilise ce savoir-faire comme activité rentable. Environ 60% des participantes ont un époux militaire de profession, et elles ont vécu plusieurs années dans différentes Régions du Maroc avant de s'installer définitivement

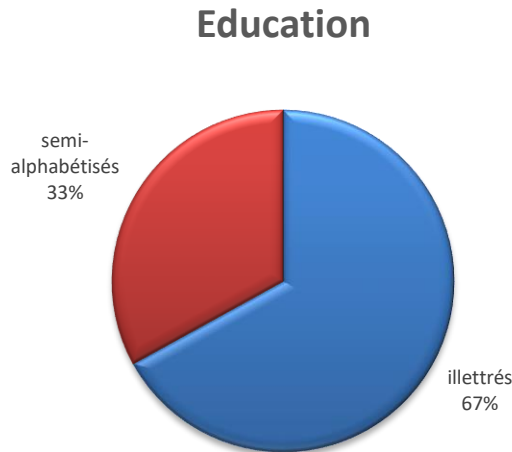
à Khémisset lors de la retraite des maris. Toutes (sauf une) ont été mariées entre l'âge de 13 et 18 ans, ont eu plusieurs enfants, sont des femmes au foyer, et, durant leur enfance, 80% était des bergères. Environ 80% des femmes arrivent à comprendre l'arabe moderne (grâce à leur forte exposition aux séries télévisées traduites en arabe moderne). Parmi les femmes semi-alphabétisées, 10% sont scolarisées durant l'enfance, les autres ont suivi des cours d'alphabétisation à l'âge adulte.

Figure 24: Test de comparaison des moyennes



Les hommes sont tous des époux, dont 60% sont des militaires retraités, les autres sont des ouvriers et agriculteurs. Presque 95% parmi eux ont été des petits bergers à l'enfance. Un pourcentage de 95% des semi-alphabétisés a appris durant l'enfance, dans des écoles coraniques traditionnelles ou à l'école normale (école berbère de la colonisation française), les autres au cours d'alphabétisation à l'âge adulte. Les hommes ont un meilleur niveau en langue arabe moderne, et des notions en langue française (Militaires).

Figure 25: la répartition de l'éducation parmi la population de la normalisation

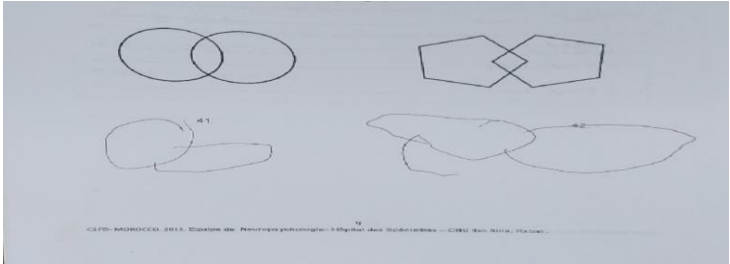
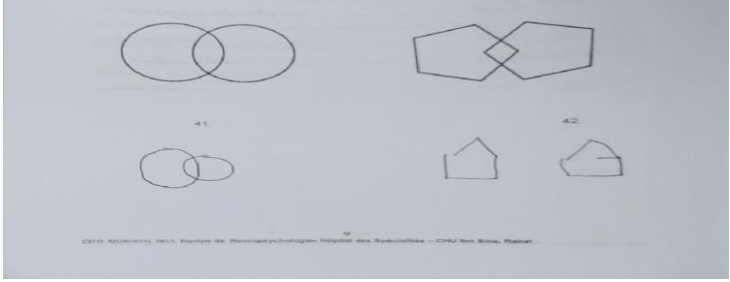
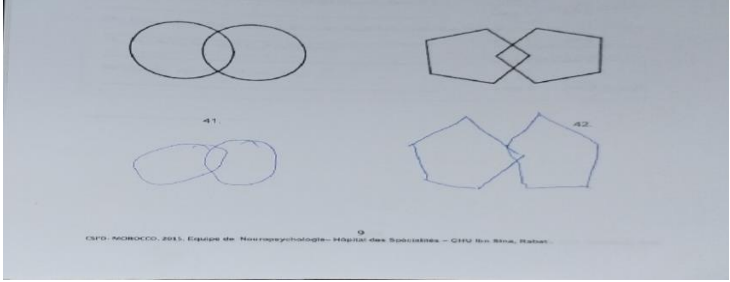


b) Les items cognitifs de la version marocaine du CSI'D, la liste de mots du CERAD et la fluence verbale : pourcentage de bonnes réponses

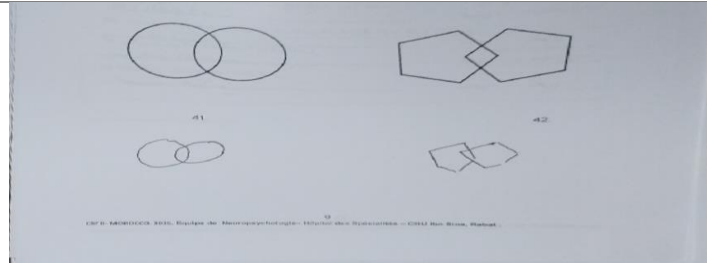
Tableau 8: Le pourcentage de bonnes réponses aux items cognitifs de la CSI'D, de la liste de mots du CERAD et la fluence verbale

Les items cognitifs des trois tests	Pourcentage de bonnes réponses
Memory <i>الذاكرة</i>	97%
علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟	97%
شئو سميت المقاوم المغربي الريفي لي غلب الإسبان فمعركة أنوال ؟ Seuls les participants qui ont entre 3 et 5 ans d'instruction ont pu répondre à cette question. Ils sont souvent des sujets qui lisent le journal et s'intéressent à la politique et à l'histoire	13%
شكون أسس حزب الاستقلال؟ Les sujets les plus âgés répondaient par Hassan II ou Mohammed V.	88%
شكون أسس حزب الاستقلال؟ Seul les participants qui ont entre 3 et 5 ans d'instruction ont pu répondre à cette question. Ils sont souvent des sujets qui lisent le journal et s'intéressent à la politique et à l'histoire	16%
غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقى عاقل عليها.	99%
تذكر الثلاث كلمات : "شجرة ; باب ; خاتم" 45% est le pourcentage de trois bonnes réponses, 88% est le pourcentage d'une bonne réponse, 74% est le pourcentage de 2 bonnes réponses	45%
تذكر قصة قصيرة East Boston story Memory Les participants se rappelaient bien de l'histoire, mais environ 30% n'arrivent pas à donner les deux derniers détails pour avoir le 5 <sup>ème</sup> et 6 <sup>ème</sup> point.	4,21±1,15 (0,71±0,19)
Abstract thinking <i>تفكير مجرد</i>	70%
شئو هي القنطرة؟	100%
شئو كنديرو بالمطرفة؟	100%

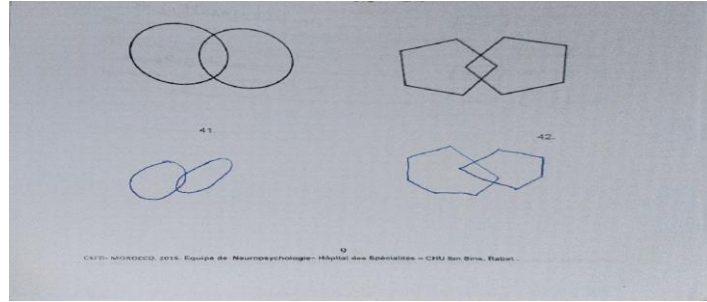


	شئو كيديرو الناس فالجامع؟	100%
	منين كنشربو الدواء؟	100%
<b>Higher cortical function</b> <i>القدرات العليا</i>	pencil القلم	100%
	watch الساعة	100%
	Chair الكرسي	100%
	shoes الحذاء	99%
	knuckles المرفق	97%
	elbow الركبة	100%
	shoulder الكتف	100%
<b><u>Praxis: language</u></b> <b><u>comprehension motor</u></b> <b><u>response</u></b> <b><u>الفهم اللغوي – الإجابة الحركية</u></b>	عاود مورايا: " ما فيها لا إلا ولا حتى"	99%
	عاود مورايا: "شجرة; باب ; خاتم"	100%
	حني راسك	98%
	شير بصبعك فالأول لشرجم، ومن بعد للباب.	96%
<b>Constructional ability</b> <b>النقل</b>	غادي نعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيدك بزوج، ومن بعد حطها فوق ركبتيك	96%
	Overlapping circles: المتداخلة الدوائر Les participants arrivent à copier les deux cercles, par ailleurs certains sujets n'arrivent pas à réaliser le chevauchement.	86%
	Interlocking pentagons المتشابكين الخماسيين Certains sujets alphabétisés et quelques sujets non alphabétisés ont réalisé la copie des pentagones imbriqués	27%
1- Femme âgée de 80 ans non alphabétisée ;		
2- Homme âgé de 71 ans non alphabétisé ;		
3- Femme âgée de 60 ans, avec 5 ans d'éducation ;		

4- Homme âgée de 62 ans, avec 5 ans d'éducation ;



5- Femme âgée de 59 ans non alphabétisée ;



	شئو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار)؟	99%
<b>Orientation to place</b> التوجه في المكان	شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟ Les participants connaissaient Monsieur BENKIRANE, avec le changement du gouvernement uniquement deux personnes ont connu Monsieur EL OTHMANI, les autres préfèrent donner les noms des Chikh/Wali	57%
	اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟ la réponse la plus fréquente est le nom de deux mosquées	99%
	فين جا السوق لي كتقضاو منو؟ تقدر تعطين سميت (supermarché)؟	99%
	اشنو هو العنوان دبالك؟ 9% des participants ont répondu « je ne sais pas »	91%
<b>Orientation to time</b> التوجه في الزمان	شئو سميت اليوم؟	100%
	أشمن شهر حنا؟	93%
	أشمن عام؟	67%
	Les participants les plus âgés et non alphabétisés répondent 1918 au lieu de 2018	
<b>Attention and Calculation</b> الانتباه والحساب	وأشمن فصل؟ des quatre saisons et puis la personne choisit sa réponse	92%
	واش صبات الشتا / (طاح الثلج) ليارح؟	97%
	إيلا كانت عندي 20 درهم، وعطينك 2 درهم. شحال غادي بيقى عندي؟ Les sujets non alphabétisés n'ont pas trouvé de difficultés à faire le calcul en dirham Marocain ou en centimes	98%
<b>Naming Fluency</b> السيالة اللفظية	ايلا كان كيلو واحد ديال التفاح ب 20 درهم. شحال غادي يكون ثمن 2 كيلو؟ (4, 3, kg) 96% est le pourcentage des sujets qui ont répondu trois bonnes réponses, 100% des sujets ont la première réponse correcte	96%
	السيالة اللفظية: <b>Fluence Verbale : noms d'animaux en 1min</b> Les noms d'animaux ne posent pas de difficultés aux participants	11,2 ± 3.9
<b>CERAD Word list learning</b> تعلم قائمة الكلمات	La moyenne des trois essais du rappel immédiat de la liste de mots. Les détails du pourcentage de bonnes réponses pour chaque mot sont dans le tableau en bas.	14,1 ± 3.8

Tableau 9: Pourcentage de la réussite aux items cognitifs des trois tests selon le genre et le niveau d'éducation.

Les sujets cognitifs des trois tests		Pourcentage de bonnes réponses chez les 100 patients	Pourcentage de bonnes réponses chez les femmes	Pourcentage de bonnes réponses chez les hommes	Pourcentage de bonnes réponses chez illettrés	Pourcentage de bonnes réponses chez les semi-alphabétisés
<b>Les items du CSI'D</b>  <i>الذاكرة Memory</i>	علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟	97%	95%	100%	97%	97%
	شئو سميت المقاوم المغربي الريفي لي غلب الإسبان فمعركة أنوال؟	13%	2%	28%	3%	33%
	شكون هو ولي العهد ديال المغرب؟	88%	88%	88%	88%	88%
	شكون أسس حزب الاستقلال؟	16%	2%	35%	4%	39%
	غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقي عاقل عليها.	99%	95%	100%	98%	100%
	تذكر الثلاث كلمات : "شجرة ; باب ; خاتم"	45%	47%	44%	66%	75%
	East Boston story Memory تذكر قصة قصيرة	71%	72%	68%	70%	71%
Abstract thinking تفكير مجرد	شئو هي القطر؟	100%	100%	100%	100%	100%
	شئو كنديرو بالمطرقة؟	100%	100%	100%	100%	100%
	شئو كنديرو الناس فالجامع؟	100%	100%	100%	100%	100%
	منين كتشرو النواء؟	100%	100%	100%	100%	100%
Higher cortical function <i>القدرات العليا</i>	pencil القلم	100%	100%	100%	100%	100%
	watch الساعة	100%	100%	100%	100%	100%
	Chair الكرسي	100%	100%	100%	100%	100%
	-dénomination et répétition shoes الحذاء	99%	98%	100%	99%	100%
	knuckles المرفق	97%	96%	98%	99%	94%
	elbow الركبة	100%	100%	100%	100%	100%
	shoulder الكتف	100%	100%	100%	100%	100%
	عاود مورايا: " ما فيها لا إلا ولا حتى"	99%	98%	100%	99%	100%
	عاود مورايا: "شجرة; باب ; خاتم"	100%	100%	100%	100%	100%
	-Praxis: language comprehension motor response الفهم اللغوي – الإجابة الحركية	حتي راسك	98%	100%	95%	100%
شير بصبعك فالأول لشرجم، ومن بعد للباب.	96%	100%	91%	100%	88%	
غادي نعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيدك بزوج، ومن بعد حطها فوق ركبك	91%	89%	93%	97%	95%	
-Constructional ability النقل	Overlapping circles: المتداخلة الدوائر	86%	81%	93%	84%	91%
	Interlocking pentagons الخماسيين المتشابكين	27%	14%	44%	12%	
Orientation to place التوجه في المكان	شئو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار)؟	99%	98%	100%	99%	100%
	شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟	57%	40%	79%	48%	76%
	اعطني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟	99%	98%	100%	99%	100%

	فين جا السوق لي كنتقضاو منو؟ تقدر تعطين سميت (?supermarché)	99%	98%	100%	99%	100%
	اشنو هو العنوان ديالك؟	91%	88%	95%	93%	88%
Orientation to time التوجه في الزمان	شنو سميت اليوم؟	100%	100%	100%	100%	100%
	أشمن شهر حنا؟	93%	93%	93%	90%	100%
	أشمن عام؟	67%	54%	84%	57%	88%
	وأشمن فصل؟	92%	91%	93%	91%	94%
	واش صبات الشتا / (طاح الثلج) لبارح؟	97%	98%	95%	97%	97%
Attention and Calculation الانتباه والحساب	إيلا كانت عندي 20 درهم، وعطيتك 2 دراهم. شحال غادي يبقى عندي؟	98%	98%	98%	99%	97%
	إيلا كان كيلو واحد ديال التفاح ب 20 درهم. شحال غادي يكون ثمن 2 كيلو؟ (3 kg)؟ (4kg)	90%	86%	95%	94%	99%
<u>Naming Fluency</u> السيالة اللفظية	السيالة اللفظية: Fluence Verbale: noms d'animaux en 1 min	11,2 ± 3,9	10,8 ± 4,1	11,6 ± 3,6	10,7± 3,8	12,2 ± 3,8
CERAD Word list learning تعلم قائمة الكلمات	10" غد نقرا لك ديال لكلمات سمعهم مزيان ومنين نسل غد نطلب منك تقولهم ل".	14,1 ± 3,8	14.5±4,2	13.7± 3,3	14.2±4,2	14.0±3,0

Tableau 10: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs des trois tests selon le genre et le niveau d'éducation

Les items cognitifs des trois tests par subtests	Pourcentage de bonnes réponses des 100 sujets	Pourcentage de bonnes réponses chez les femmes	Pourcentage de bonnes réponses chez les hommes	Pourcentage de bonnes réponses chez les illettrés	Pourcentage de bonnes réponses chez les semi-alphabétisés
1- Le CSI'D :					
-Mémoire	79%	79%	78%	77%	81%
-Pensée Abstraite	100%	100%	100%	100%	100%
Les fonctions corticales supérieures					
-dénomination et répétition	99%	99%	100%	100%	99%
-les praxies	96%	97%	95%	97%	93%
-les fonctions constructives	56%	47%	68%	47%	47%
-Orientation dans l'espace	89%	84%	94%	87%	92%
-Orientation dans le temps	89%	87%	93%	86%	95%
-Attention et calcul	96%	94%	98%	94%	99%
2- CERAD Verbal Fluency	11,2 ± 3.9	10,8 ± 3.3	11,6 ± 3	10,7 ± 3.2	12,2 ± 3
3- CERAD 10 Word List Learning Task	46%	47%	45%	46%	46%

Les pourcentages de bonnes réponses entre hommes et femmes sont comparables pour les items cognitifs suivants : la mémoire, la pensée abstraite, dénomination et répétition, les praxies, attention et calcul. Les pourcentages des hommes sont légèrement élevés aux items : fonctions constructives, orientation dans le temps et orientation dans l'espace.

Au test CERAD Verbal Fluency, le pourcentage de bonne réponse des hommes est légèrement plus élevé que celui des femmes. Au test du CERAD 10 Word List Learning Task, les pourcentages sont comparables.

Les pourcentages de bonnes réponses entre les sujets illettrés et semi-alphabétisés sont comparables aux items cognitifs suivants : la pensée abstraite, dénomination et répétition et les fonctions constructives. Les pourcentages des sujets semi-alphabétisés sont légèrement élevés à élevés aux items : praxies, mémoire, attention et calcul, orientation dans l'espace et orientation dans le temps.

Au test CERAD Verbal Fluency, le pourcentage de bonne réponse des sujets semi-alphabétisés est plus élevé que celui des illettrés. Au test du CERAD 10 Word List Learning Task, les pourcentages sont comparables.

Nous avons remarqué que la différence la plus importante en pourcentages de bonnes réponses liés au genre était dans l'item : Fonctions constructives. Pour l'effet de l'éducation c'était dans l'item de l'Orientation dans le temps.

Tableau 11: Le pourcentage de bonnes réponses dans les trois essais du CERAD 10 Word List Learning Task

Liste des 10 Mots	Pourcentage de bonnes réponses dans les 3 essais chez tous les sujets	Pourcentage de bonnes réponses dans les 3 essais chez Les hommes	Pourcentage de bonnes réponses dans les 3 essais chez les femmes	Pourcentage de bonnes réponses dans les 3 essais chez les illettrés	Pourcentage de bonnes réponses dans les 3 essais chez les semi-alphabétisés
ملكة	74%	41%	56%	77%	70%
الربيع	55%	39%	47%	55%	56%
دراع	43%	27%	47%	45%	39%
خيمة	48%	35%	44%	47%	52%
هلال	33%	28%	34%	30%	37%
شاطئ	32%	32%	26%	31%	34%
زبدة	60%	42%	51%	63%	55%
محرك	51%	36%	44%	50%	55%
بطاقة	41%	35%	39%	42%	39%
رسالة	31%	22%	36%	30%	32%

Le tableau nous montre les pourcentages de bonne réponse au test du CERAD 10 Word List Learning Task. Pour les 100 sujets, aux trois essais, le haut pourcentage de bonne réponse était pour le mot (ملكة 74%), suivi par les autres mots comme suivant (زبدة 60%) ;

(شاطي 32%) ; ( هلال 33%) ; ( بطاقة 41%) ; ( د راع 43%) ; ( خيمة 48%) ; ( محرك 51%) ; ( الربيع 55%) ; (رسالة 31%).

Le mot (ملكة) a eu les pourcentages les plus élevés de bonnes réponses entre hommes et femmes, sujets illettrés et semi-alphabétisés. Les femmes avaient des pourcentages de bonnes réponses élevés en comparaison avec les hommes sauf pour le mot (شاطي). Les sujets semi-alphabétisés avaient des pourcentages élevés de bonnes réponses sauf pour les trois mots (ملكة) (زبدة) et (بطاقة).

Au cours de la traduction et la normalisation du CERAD 10 Word List Learning Task, nous avons gardé les mêmes mots. Durant la passation nous avons constaté, surtout pour les sujets non scolarisés, que la situation d'évaluation était stressante (une situation nouvelle), plus que les mots étaient difficiles. Les pourcentages de bonnes réponses pour notre population ne sont pas tous élevés. Au niveau de la discussion des résultats nous allons comparer nos résultats avec ceux de différentes populations qui ont les mêmes caractéristiques pour voir s'ils sont comparables et bien alignés.



Tableau 12: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs des trois tests selon les années d'éducation

Les items cognitifs des trois tests par subtests	% de bonnes réponses des patients de 1 an d'éducation	% de bonnes réponses de Patients de 2 ans d'éducation	% de bonnes réponses des patients de 3 ans d'éducation	% de bonnes réponses des patients de 4 ans d'éducation	% de bonnes réponses des patients de 5 ans d'éducation	% de bonnes réponses des patients de 1 à 3 ans d'éducation	% de bonnes réponses des patients de 4 à 5 ans d'éducation
4- Le CSI'D :							
-Mémoire	84%	69%	68%	92%	81%	80%	83%
-Pensée Abstraite	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Les fonctions corticales supérieures							
- dénomination et répétition	99%	100%	100%	100%	99%	100%	99%
-les praxies	90%	100%	96%	100%	92%	93%	94%
-les fonctions constructives	66%	100%	83%	100%	81%	69%	85%
-Orientation dans l'espace	93%	80%	86%	100%	97%	90%	98%
-Orientation dans le temps	90%	100%	100%	100%	100%	93%	100%
-Attention et calcul	100%	100%	100%	100%	96%	100%	97%
5- CERAD Verbal Fluency	11,9 ± 3	13 ± 2	10 ± 3,8	13,5 ± 1,5	13,7 ± 2,8	11,5 ± 3	13,7 ± 2
6- CERAD 10 Word List Learning Task	48%	58%	43%	41%	43%	48%	43%

Les comparaisons dans le tableau en haut nous montrent que les pourcentages de bonnes réponses entre les 5 groupes du niveau d'éducation (1, 2, 3, 4 et 5) sont comparables aux items cognitifs suivants : pensée abstraite, dénomination et répétition, attention et calcul. De légères différences existent entre les groupes d'éducation pour les autres items. La différence la plus importante entre les différents groupes est remarquée à l'item « fonction constructive ».

Les différences entre les pourcentages de bonnes réponses ne suivent pas la graduation des nombres d'années d'éducation pour tous les sujets. Par ailleurs, les sujets qui ont entre 4 et 5 ans d'éducation ont des pourcentages élevés ou légèrement élevés dans tous les items sauf pour « la dénomination et la répétition, attention et calcul » ainsi qu'au test CERAD 10 Word List Learning Task.

c) L'analyse des effets démographiques sur les trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

i. Les corrélations entre les scores des trois tests, les données démographiques et antécédents médicamenteux.

Les résultats ont relevé quatre corrélations significatives : entre le score du **CSI'D** et l'**âge** ( $p=0,012$ ) ; entre le score du **CSI'D** et le **Diabète** ( $p=0,007$ ) ; entre le score de **la fluence verbale** et l'**éducation** ( $p=0,046$ ) et entre le score de **la fluence verbale** et les **maladies de la thyroïde** ( $p=0,006$ ). Le score du CSI'D est corrélé négativement avec l'âge (-0,254). On constate que plus le sujet avance dans l'âge, moins il obtient de bons résultats au score du CSI'D. Par ailleurs, la fluence verbale est corrélée positivement avec l'éducation (0,202), c'est-à-dire plus le niveau d'éducation est élevé, plus le score de la fluence verbale est élevé.

Cependant le diabète est corrélé négativement avec le CSI'D à -0,273, c'est-à-dire que le sujet diabétique obtient de moins bons résultats dans le score du CSI'D. Enfin, les maladies de la thyroïde sont corrélées négativement avec la fluence verbale -0,274, c'est-à-dire que les sujets,

qui ont une des maladies de la thyroïde, n'obtiennent pas de bons scores au test de la fluence verbale.

Ces corrélations peuvent-elles traduire une forme de causalité entre les scores, l'âge, l'éducation, le diabète et les maladies de la thyroïde ? C'est ce qu'on va analyser grâce aux méthodes statistiques appropriées décrites ci-dessous. Nous allons utiliser le test paramétrique statistique dans un premier temps pour analyser les scores des tests suivant une loi normale ; et un test non paramétrique statistique pour les scores des tests ne suivant pas une loi normale.

## ii.Effet de l'âge sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Analyse par groupe d'âge : est-ce qu'il existe des différences entre les groupes d'âges ?

- **Test Welch Robust F** : il évalue l'égalité de la moyenne des groupes, il est préféré à la statistique F lorsque les variances sont inégales, comme c'est le cas des quatre groupes d'âges de taille inégale dans notre étude.

D'après le test statistique de **Welch Robust F**, il n'y a pas une différence entre les groupes d'âges pour le CSI'D, CERAD Word List et Fluence Verbale (puisque  $p > 0,05$ ). Autrement dit, **l'âge n'a pas un effet significatif** sur les résultats des trois scores.

### iii.Effet du genre sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Analyse par genre : est-ce qu'il y a une différence entre les scores des hommes et ceux des femmes ?

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), les scores de la fluence verbale et la liste de mots du CERAD suivent la loi normale puisque  $p > 0,05$ , tandis que le score du CSI'D ne suit pas la loi normale car  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes) a montré **qu'il n'y avait pas une différence significative** entre les hommes et les femmes pour la fluence verbale ( $p=0,669$ ), et le CERAD Word List ( $p=0,496$ ) puisque  $p > 0,05$ . Autrement dit, il n'y a pas un effet significatif du genre sur les résultats des scores de la fluence verbale et du CERAD Word List.

Le Test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré qu'il **n'y avait pas une différence significative** entre les hommes et les femmes au CSI'D ( $p= 0,056$ ) puisque  $p > 0,05$ . Autrement dit, *le genre n'a pas un effet significatif sur la performance au test CSI'D.*

### iv.Effet de l'éducation sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Analyse par niveau d'éducation : est-ce qu'il existe des différences entre les groupes des sujets non-alphabétisés et semi-alphabétisés ? et entre les deux groupes des semi-alphabétisés ?

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), les scores des deux tests, la fluence verbale et la liste de mots du CERAD, suivent la loi normale tandis que le CSI'D ne suit pas la loi normale puisque  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes), a montré qu'il n'y **a pas de différence significative** entre les non-alphabétisés et les semi-alphabétisés pour le CERAD Word List ( $p=197$ ) et pour la fluence verbale ( $p=753$ ) puisque  $p > 0,05$ . Aussi, entre les

deux groupes des semi-alphabétisés ; 1-3 ans d'éducation et 4-5 d'éducation pour le CERAD Word list ( $p=433$ ) et pour la fluence verbale ( $p=476$ ), le test statistique a montré qu'il n'y a **pas de différence significative**.

Le Test de Mann-Whitney (test non paramétrique) a montré qu'il n'y a pas une différence significative entre les non-alphabétisés et les semi-alphabétisés au CSI'D ( $p=052$ ) puisque  $p>0.05$ . Aussi, entre les deux groupes des semi-alphabétisés ; 1-3 ans d'éducation et 4-5 d'éducation ( $p=377$ ) a montré qu'il n'y a **pas de différence significative**.

#### v. Effet de la langue maternelle sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Nous allons utiliser le test paramétrique statistique dans un premier temps pour analyser les scores des tests suivant une loi normale ; et un test non paramétrique statistique pour les scores des tests ne suivant pas une loi normale.

La fluence verbale du CERAD et le CERAD Word List suivent probablement une loi normale (puisque  $p>0,05$ ). Le CSI'D par contre ne suit pas une loi normale.

Il n'y a aucune différence significative entre le groupe ayant pour langue maternelle l'Amazigh et le groupe ayant pour langue maternelle l'arabe, suivant le « test de comparaison des moyennes » pour la fluence verbale et le CERAD (puisque  $p>0,05$ ).

Nous allons utiliser le test non paramétrique de U de Mann-Whitney. D'après cette analyse statistique non-paramétrique, **il n'existe pas de différence significative** entre le groupe ayant pour langue maternelle l'Amazigh et le groupe dont la langue maternelle est l'arabe pour le CSI'D puisque  $p>0,05$ .

#### vi. Effet de l'antécédent familial de démence sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Nous allons utiliser le test paramétrique statistique dans un premier temps pour analyser les scores des tests suivant une loi normale ; et un test non-paramétrique statistique pour les scores des tests ne suivant pas une loi normale.

Le CSID et le CERAD Word List ne suivent pas une loi normale (puisque  $p < 0,05$ ). Le test de la fluence verbale par contre suit une loi normale (puisque  $p > 0,05$ ).

Il n'y a aucune différence entre le groupe ayant des antécédents familiaux atteint de la démence et le groupe n'ayant pas un antécédent, suivant le « test de comparaison des moyennes » pour la fluence verbale (puisque  $p > 0,05$ ).

D'après cette analyse statistique non paramétrique (U de Mann-Whitney), **il n'existe pas de différence significative** entre le groupe ayant un antécédent familial de démence et le groupe sans antécédent familial de démence.

#### vii.Effet de diabète sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

*Est-ce qu'il y a une différence entre les patients avec et sans diabète ?*

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), les scores des deux tests ; la fluence verbale et la liste de mots du CERAD suivent la loi normale tandis que le CSI'D ne suit pas la loi normale puisque  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes) a montré qu'il n'y **avait pas de différence significative** entre les diabétiques et non-diabétiques pour le CERAD Word List ( $p = ,871$ ) et pour la fluence verbale ( $p = ,713$ ) puisque  $p > 0,05$ .

Le Test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré **qu'il y avait une différence significative** entre les diabétiques et non-diabétiques au **CSI'D (p.011)** puisque  $p < 0,05$ .

viii.Effet de la maladie de la thyroïde sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

*Est-ce qu'il y a une différence statistique entre les groupes des sujets avec et sans les maladies de la thyroïde ?*

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), les scores des deux tests ; CERAD Verbal Fluency et CERAD Word List suivent la loi normale tandis que le score du CSI'D ne suit pas la loi normale, puisque  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes) a montré qu'il **n'y avait pas de différence significative** entre les sujets avec et sans les maladies de la thyroïde pour le CERAD Word List ( $p,700$ ), par ailleurs il y **a une différence statistiquement significative pour la fluence verbale ( $p,008$ )** puisque  $p < 0,05$ .

Le test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré **qu'il n'y avait pas une différence significative** entre les diabétiques et non-diabétique au **CSI'D ( $p,879$ )** puisque  $p > 0,05$ .

ix.Effet de l'HTA sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

*Est-ce qu'il y a une différence entre les scores des groupes de sujets avec et sans HTA ?*

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), les scores des deux tests ; CERAD Verbal Fluency et CERAD Word List suivent la loi normale tandis que le CSI'D ne suit pas la loi normale puisque  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes), a montré qu'il **n'y avait pas de différence significative** entre les sujets avec et sans HTA pour le CERAD Word List ( $p,770$ ) et pour la fluence verbale ( $p,339$ ) puisque  $p > 0,05$ .

Le Test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré **qu'il n'y avait pas une différence significative** entre les sujets avec et sans HTA pour le CSI'D ( **$p,282$** ) puisque  $p > 0,05$ .

Autrement dit il n'y a pas un effet de l'HTA sur les résultats des scores.

Est-ce qu'il y a une différence entre le groupe de sujets avec HTA traité et le groupe avec HTA non traité ?

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), le score de la fluence verbale suit la loi normale tandis que les deux scores des tests CSI'D et du CERAD Word List ne suivent pas la loi normale puisque  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes) a montré qu'il n'y **avait pas de différence significative** entre les sujets avec HTA sous et sans traitement pour la CERAD Verbal Fluency ( $p = ,534$ ) puisque  $p > 0,05$ .

Le test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré **qu'il n'y a pas une différence significative** entre les sujets avec HTA sous et sans traitement pour le CSI'D ( $p = ,523$ ), et le CERAD Word List ( $p = ,374$ ) puisque  $p > 0,05$ . Autrement dit il n'y a pas un effet du traitement de l'HTA sur les résultats des scores.

x.Effet de cardiopathie sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Le test de la fluence verbale du CERAD et le CERAD word list suivent probablement une loi normale (puisque  $p > 0,05$ ). Le CSI'D COGSCORE ne suit pas une loi normale.

Il n'y a aucune différence entre le groupe atteint de cardiopathie et le groupe non atteint, suivant le « test de comparaison des moyennes » pour la fluence verbale et le CERAD -10 word list (puisque  $p > 0,05$ ).

D'après cette analyse statistique non paramétrique, il n'existe pas de différence significative entre le groupe atteint de cardiopathie et le groupe non atteint pour le CSID puisque  $p > 0,05$ .

xi.Effet du mariage sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

Est-ce qu'il y a une différence entre les mariés et les non-mariés ?



D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), le score de la fluence verbale suit la loi normale tandis que les deux scores des tests CSI'D et du CERAD-10 word list ne suivent pas la loi normale puisque  $p < 0,05$ .

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes), a montré qu'il n'y **avait pas de différence significative** entre les sujets mariés et non mariés pour la fluence verbale ( $p = ,526$ ) puisque  $p > 0,05$ .

Le Test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré **qu'il n'y a pas une différence significative** entre les sujets mariés et non mariés pour le CSI'D COGSCORE ( $p = ,381$ ), et le CERAD-10Word List ( $p = ,524$ ) puisque  $p > 0,05$ . Autrement dit, il n'y a pas un effet du mariage sur les résultats des scores.

xii.Effet d'avoir des enfants ou non sur les résultats des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

*Est-ce qu'il y a une différence entre les scores des sujets avec et sans enfants ?*

D'après les tests statistiques de normalité (Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk), le score de la fluence verbale suit la loi normale tandis que les deux scores des tests CSI'D COGSCORE et du CERAD word list ne suivent pas la loi normale puisque  $p < 0,05$ .

Le Test de **Mann-Whitney** (test non paramétrique) a montré **qu'il n'y avait pas une différence significative** entre les sujets avec et sans enfants pour le CSI'D COGSCORE ( $p,773$ ) et le CERAD-10 Word List ( $p,519$ ) puisque  $p > 0,05$ . Autrement dit, il n'y a pas un effet significatif sur les résultats des scores du CSI'D-COGSCORE et du CERAD Word List lorsqu'on a des enfants.

Le test des échantillons indépendants (test de comparaison des moyennes) a montré qu'il y **avait une différence significative entre les sujets avec et sans enfants pour le test de la fluence verbale ( $p ,033$ )** puisque  $p < 0,05$ . Autrement dit, le fait d'avoir des enfants a un effet significatif sur la performance au test de la fluence verbale.

xiii.Conclusion des effets démographiques sur le COGSCORE de la CSI 'D':

Les tableaux suivants, présentent des données normalisées (moyennes et écart-types) des trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery.

Au '**Community Screening Interview for Dementia (CSI'D)**', la performance des participants au score cognitif (COGSCORE) chez les sujets âgés entre 45 et 55 ans était inférieure à celle des sujets âgés entre 56 et 65 ans, et supérieure à celle des sujets âgés entre 66 et 75 ans et 76 ans et plus. Les participantes jeunes et semi-alphabétisé ont une performance

élevée à celle des participantes plus âgées et non alphabétisé, reste que cette différence n'est pas statistiquement significative.

La performance des femmes dans le groupe âgé entre 45 et 55 ans est légèrement meilleure que celle des sujets hommes du même âge. Pour les deux autres groupes d'âges, il y a des différences légèrement supérieures en faveur des hommes (voir tableau ci-après).

Nous avons trouvé avec l'aide des tests statistiques que l'âge, le genre et le niveau d'éducation/illettrisme n'ont pas une influence statistiquement significative sur la performance des sujets au CSI'D-COGSCORE.

Figure 26: Comparaison des moyennes des scores au test CSI'D selon l'âge, le genre et l'éducation.

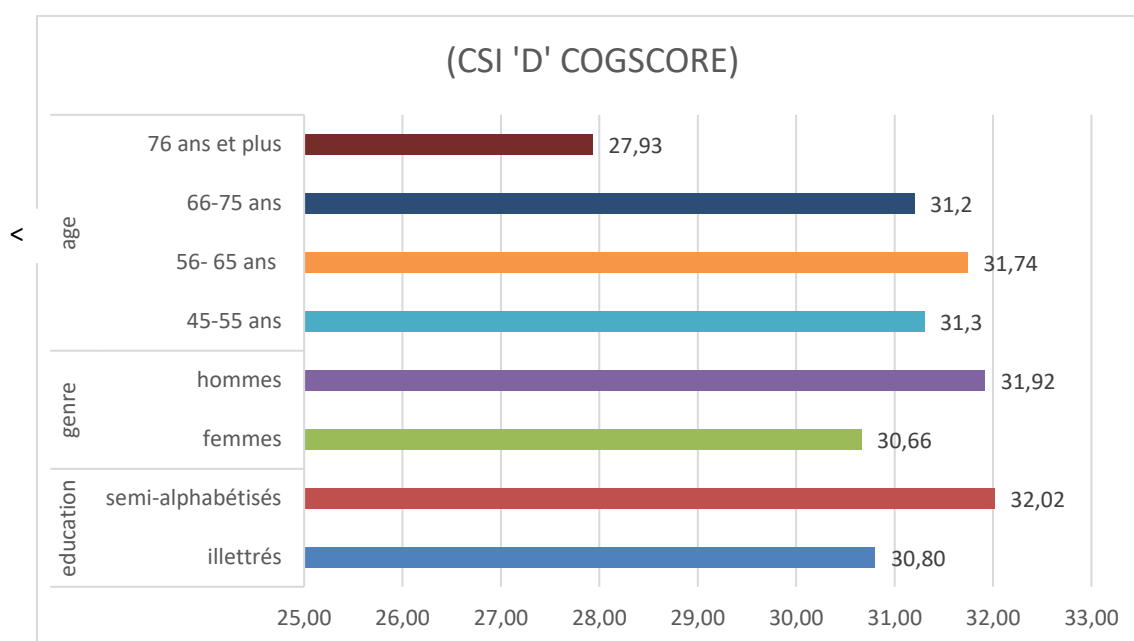


Tableau 13: Moyenne et écart-type des scores du Global Cognitive Fonction (CSI 'D'COGSCORE) par statut démographique.

Genre	Age (ans)	Éducation	Moyennes	écarts-types	Nombre
H	45-55	Illettrés	30,88	1,678	4
		Semi-alphabétisés	31,93	,568	4
		Total	31,40	1,288	8
	56-65	Illettrés	32,02	1,109	10
		Semi-alphabétisés	32,58	1,068	13
		Total	32,34	1,099	23
	66-75	Illettrés	31,86	1,273	7
		Semi-alphabétisés	32,03	1,005	4
		Total	31,92	1,132	11
	76 ans et plus	Illettrés	-	-	-
		Semi-alphabétisés	26,50	.	1
		Total	26,50	.	1
	Total	Illettrés	30,36	1,788	46
		Semi-alphabétisés	31,88	1,375	11
		Total	30,66	1,809	57
F	45-55	Illettrés	30,97	1,266	18
		Semi-alphabétisés	32,04	1,626	7
		Total	31,27	1,428	25
	56-65	Illettrés	30,47	1,357	11
		Semi-alphabétisés	31,85	1,202	2
		Total	30,68	1,386	13
	66-75	Illettrés	30,46	1,078	11
		Semi-alphabétisés	31,35	,919	2
		Total	30,60	1,072	13
	76 ans et plus	Illettrés	28,17	3,189	6
		Semi-alphabétisés	-	-	-
		Total	28,17	3,189	6

	<b>Total</b>	<b>Illettrés</b>	30,36	1,788	46
		<b>Semi-alphabétisés</b>	31,88	1,375	11
		<b>Total</b>	30,66	1,809	57
Total général	<b>45-55</b>	<b>Illettrés</b>	30,95	1,304	22
		<b>Semi-alphabétisés</b>	32,00	1,298	11
		<b>Total</b>	31,30	1,377	33
	<b>56-65</b>	<b>Illettrés</b>	31,21	1,449	21
		<b>Semi-alphabétisés</b>	32,49	1,072	15
		<b>Total</b>	31,74	1,438	36
	<b>66-75</b>	<b>Illettrés</b>	31,01	1,321	18
		<b>Semi-alphabétisés</b>	31,80	,947	6
		<b>Total</b>	31,20	1,268	24
	<b>76 ans et plus</b>	<b>Illettrés</b>	28,17	3,189	6
		<b>Semi-alphabétisés</b>	26,50	.	1
		<b>Total</b>	27,93	2,978	7
	<b>Total</b>	<b>Illettrés</b>	30,80	1,761	67
		<b>Semi-alphabétisés</b>	32,02	1,494	33
		<b>Total</b>	31,20	1,767	100

Sur le tableau en haut, nous avons présenté les données normalisées du test CSI'D COGSCORE, rangées par âge (45-55/ 56-65/ 66-75 et 76 ans et plus), par genre (Hommes/Femmes) et par niveau d'éducation (Illettrés /Semi-alphabétisés).

#### xiv. Conclusion des effets démographiques sur le CERAD 10 Word List Memory (apprentissage d'une liste de 10 mots) :

La performance des participantes femmes au CERAD Word List Memory était légèrement meilleure que celle des hommes dans les quatre groupes d'âges.

Entre elles, les participantes illettrées âgées entre 45 et 55 ans ont eu une performance légèrement plus élevée que celle des semi-alphabétisés du même groupe d'âge. Alors que dans

les trois autres groupes d'âges, les femmes moins âgées et semi-alphabétisés ont eu une performance légèrement supérieure à celle des plus âgées et illettrés.

Entre hommes, le groupe des participants illettrés, âgés entre 45 et 55 ans ont eu une performance légèrement inférieure à celle des participants illettrés et âgés entre 56 et 65 ans.

Aussi, au sein de ce dernier groupe d'âge, les participants illettrés ont eu une performance légèrement meilleure que celle des semi-alphabétisés (voir tableau ci-après).

Nous avons trouvé avec les tests statistiques que l'âge, le genre et le niveau d'éducation-illettrisme n'ont pas une influence statistiquement significative sur la performance des sujets au CERAD Word List Memory.

Figure 27 : Comparaison des moyennes des scores au test du CERAD Word List selon l'âge, le genre et l'éducation

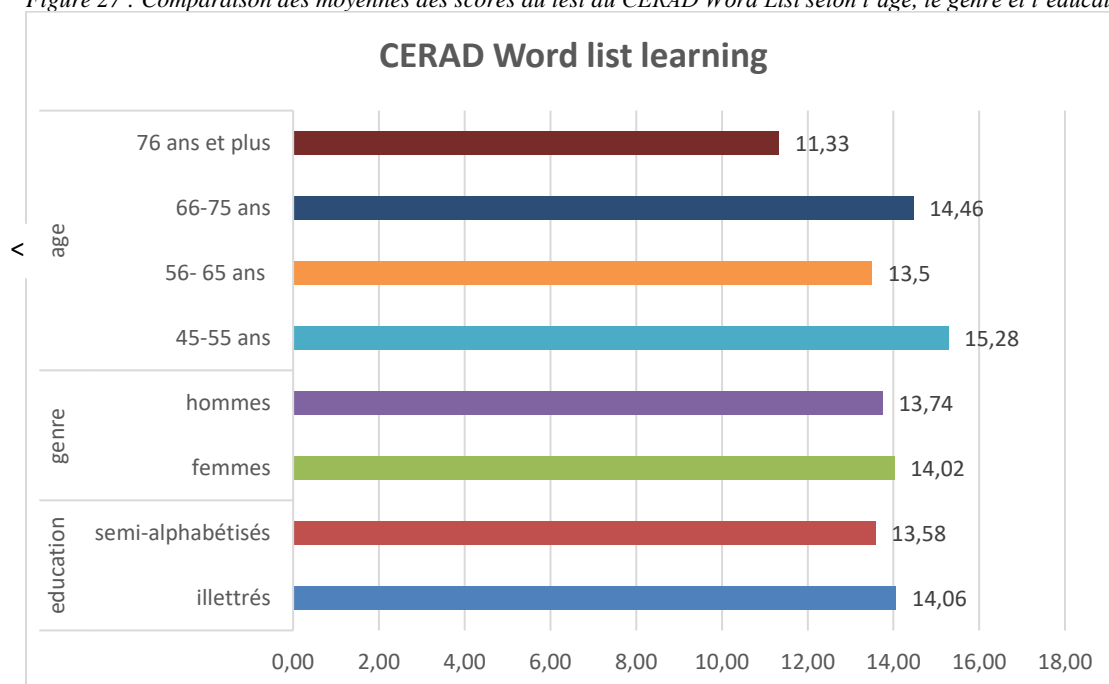


Tableau 14: La moyenne et l'écart-type du CERAD 10 Word List Learning Task par statut démographique

Genre	Age (ans)	Éducation	Moyennes	Écarts-types	Nombre
H	45-55	Illettrés	13.2	.9	4
		Semi-alphabétisés	15.7	3.7	4
		Total	14.5	2.8	8
	56-65	Illettrés	14.2	4.4	10
		Semi-alphabétisés	12.7	2.7	13
		Total	13.3	3.5	23
	66-75	Illettrés	13,71	3,498	7
		Semi-alphabétisés	14,75	4,031	4
		Total	14,09	3,534	11
	76 ans et plus	Illettrés	-	-	-
		Semi-alphabétisés	12,00	.	1
		Total	12,00	.	1
	Total	Illettrés	13.8	3.5	21
		Semi-alphabétisés	13.6	3.2	22
		Total	13.7	3.3	43
F	45-55	Illettrés	15.9	3.9	18
		Semi-alphabétisés	14.3	3.3	6
		Total	15.5	3.8	24
	56-65	Illettrés	13.2	3.2	11
		Semi-alphabétisés	16.0	.0	2
		Total	13.6	3.1	13
	66-75	Illettrés	14,73	4,052	11
		Semi-alphabétisés	15,00	1,414	2
		Total	14,77	3,723	13
	76 ans et plus	Illettrés	11,20	7,823	5
		Semi-alphabétisés	-	-	-
		Total	11,20	7,823	5
	Total	Illettrés	14.4	4.5	45
		Semi-alphabétisés	14.8	2.6	10
		Total	14.5	4.2	55
Total général	45-55	Illettrés	15.4	3.7	22
		Semi-alphabétisés	14.9	3.4	10
		Total	15.2	3.6	32
	56-65	Illettrés	13.7	3.7	21
		Semi-alphabétisés	13.2	2.7	15
		Total	13.5	3.3	36
66-75	Illettrés	14,33	3,773	18	
	Semi-alphabétisés	14,83	3,189	6	

		<b>Total</b>	14,46	3,575	24
	<b>76 ans et plus</b>	<b>Illettrés</b>	11,20	7,823	5
		<b>Semi-alphabétisés</b>	12,00	.	1
		<b>Total</b>	11,33	7,005	6
	Total	<b>Illettrés</b>	14.2	4.2	66
		<b>Semi-alphabétisés</b>	14.0	3.0	32
		<b>Total</b>	14.1	3.8	98

Sur le tableau ci-dessus, nous avons présenté les données normalisées du CERAD Word List Learning Task, rangés par âge (45-55/ 56-65/ 66-75 et 76 ans et plus), par genre (Hommes/Femmes) et par niveau d'éducation (Illettrés /Semi-alphabétisés).

#### xv. Conclusion des effets démographiques sur le CERAD Verbal Fluency (fluence verbale - noms des animaux) :

Au troisième test, le CERAD Verbal Fluency/ fluence verbale - noms des animaux-, les participants hommes ont une performance légèrement élevée par rapport à la performance des femmes dans les trois groupes d'âge. Les participants hommes et femmes des deux groupes d'âge de 45 à 55 ans et de 56 à 65 ans ont été plus performants que les participants du groupe plus âgé (66 à 75 ans et 76 ans et plus).

Dans le groupe d'âge de 45 à 55 ans des hommes et le groupe d'âge de 56 à 65 ans des femmes, les sujets semi-alphabétisés ont une performance moins élevée que celle des illettrés.

Nous avons trouvé avec l'aide des tests statistiques qu'il n'existe aucun effet statistiquement significatif de l'âge, du genre ou de l'éducation/illettrisme sur la performance des patients au CERAD Verbal Fluency.



Figure 28: Comparaison des moyennes des scores au test de la fluence verbale selon l'âge le genre et l'éducation

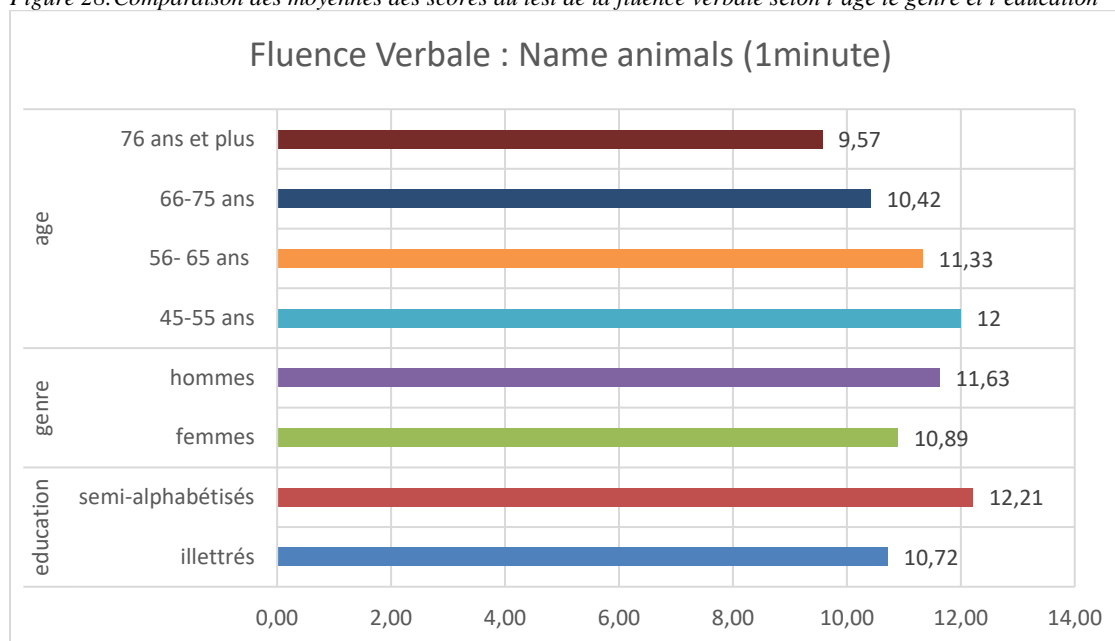


Tableau 15: La moyenne et l'écart-type des scores du test de la fluence verbale (Animal Naming) du CERAD par statut démographique.

Genre	Age (ans)	Éducation	Moyennes	Écarts-types	Nombre
H	45-55	Illettrés	12,7	3,8	4
		Semi-alphabétisés	11,5	2,3	4
		<b>Total</b>	12,1	3,0	8
	56-65	Illettrés	11,7	3,0	10
		Semi-alphabétisés	11,6	3,8	13
		<b>Total</b>	11,7	3,4	23
	66-75	Illettrés	9,0	3,4	7
		Semi-alphabétisés	14,7	4,2	4
		<b>Total</b>	11,0	4,5	11
	76 ans et plus	Illettrés	-	-	-
		Semi-alphabétisés	12,00	-	1
		<b>Total</b>	12,00	-	1
Total	Illettrés	11,0	3,5	21	
	Semi-alphabétisés	12,2	3,6	22	
	<b>Total</b>	11,6	3,6	43	
F	45-55	Illettrés	11,6	3,6	18
		Semi-alphabétisés	12,8	5,0	7
		<b>Total</b>	11,9	4,0	25

	<b>56-65</b>	<b>Illettrés</b>	10.9	3.9	11
		<b>Semi-alphabétisés</b>	9.5	3.5	2
		<b>Total</b>	10.6	3.8	13
	<b>66-75</b>	<b>Illettrés</b>	9,3	5,2	11
		<b>Semi-alphabétisés</b>	12,5	2,1	2
		<b>Total</b>	9,8	4,9	13
	<b>76 ans et plus</b>	<b>Illettrés</b>	9,1	2,7	6
		<b>Semi-alphabétisés</b>	-	-	-
		<b>Total</b>	9,1	2,7	6
	Total	<b>Illettrés</b>	10,5	4,0	46
		<b>Semi-alphabétisés</b>	12,1	4,3	11
		<b>Total</b>	10,8	4,1	57
Total général	<b>45-55</b>	<b>Illettrés</b>	11.8	3.6	22
		<b>Semi-alphabétisés</b>	12.3	4.1	11
		<b>Total</b>	12.0	3.7	33
	<b>56-65</b>	<b>Illettrés</b>	11.2	3.5	21
		<b>Semi-alphabétisés</b>	11.4	3.7	15
		<b>Total</b>	11.3	3.5	36
	<b>66-75</b>	<b>Illettrés</b>	9,2	4,5	18
		<b>Semi-alphabétisés</b>	14,0	3,6	6
		<b>Total</b>	10,4	4,7	24
	<b>76 ans et plus</b>	<b>Illettrés</b>	9,1	2,7	6
		<b>Semi-alphabétisés</b>	12,0	-	1
		<b>Total</b>	9,5	2,7	7
	Total	<b>Illettrés</b>	10.7	3.8	67
		<b>Semi-alphabétisés</b>	12.2	3.8	33
		<b>Total</b>	11.2	3.9	100

Variables indépendantes : Genre, âge et éducation/illettrisme. Le genre (Femme et Homme), respectivement. Age : '45 – 55 ans, 56-65 ans, 66-75 ans et 76 ans et plus' ; éducation/ Illettrisme 'Illettrés = 0, Semi-alphabétisés = 1–5 ans'. CERAD: The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease.

Sur le tableau ci-dessus, nous avons présenté les données normalisées du test CERAD Verbal Fluency (la fluence verbale du CERAD) rangés par âge (45-55/ 56-65/ 66-75 et 76 ans et plus), par genre (Hommes/Femmes) et par niveau d'éducation (Illettrés /Semi-alphabétisés).

## 4. Discussion des résultats de la normalisation

- a) Comparaison transculturelle entre les pourcentages des bonnes réponses aux sujets cognitifs du CSI'D, entre notre population et d'autres populations.

Le tableau suivant résume les comparaisons des sujets groupés selon les critères du DSM-III-R pour l'évaluation cognitive. Nous avons présenté avec les pourcentages de bonnes réponses de notre population, les pourcentages de bonnes réponses de quatre autres populations (des deux premières études de Hall et al. (1993, 1996) qui sont les études qui détaillent le développement des sujets cognitifs du CSI'D et la méthodologie de validation transculturelle) : la population de Ibadan, Nigeria, avec laquelle on partage le même continent africain ainsi que le rang des pays en voie de développement et la deuxième population est celle d'Indianapolis, USA (comprenant des afro-américains), quant à la troisième population c'est celle du Canada (des anglophones) et la dernière population est celle des Cree (Indiens de deux réserves au Canada).

Tableau 16: Le pourcentage de bonnes réponses dans les sujets cognitifs du CSI'D : comparaison entre notre population et celle d'autres pays (Hall et al., 1993, 1996).

Les sujets cognitifs du CSI'D		Pourcentage de bonnes réponses chez les patients marocains n : 100 la présente étude	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients de Ibadan n : 395 Hall 1996	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients de Indianapolis n : 287 Hall 1996	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients Canadiens n : 214 Hall 1993	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients Cree n : 179 Hall 1993
Memory <i>الذاكرة</i>	علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟ • Ibadan : Nigerian civil war • Indianapolis : M.L. King assassination.	97%	54,2%	87,7%	Ce sujet a été intégré au CSI'D après cette 1 <sup>ère</sup> étude	Ce sujet a été intégré au CSI'D après cette 1 <sup>ère</sup> étude
	غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقى عاقل عليها.	99%	77,7%	85,7%	92%	90%
	تذكر الثلاث كلمات :	45%	40,8%	47,7%	85%	72%

	"شجرة ; باب ; خاتم" Boat, House, fish					
	East Boston story Memory تذكر قصة قصيرة	71%	56%	74%	77%	83%
Abstract thinking تفكير مجرد	شئ هو القنطرة؟	100%	73,7%	97,2%	100%	98%
	شئو كنديرو بالمطرقة؟	100%	85,1%	100%	100%	99%
	شئو كيديرو الناس فالجامع؟	100%	96,7%	100%	100%	100%
	منين كنتشرو الدواء؟	100%	69,4%	99,3%	-	-
Higher cortical function القدرات العليا	pencil القلم	100%	69,4%	100%	100%	99%
	watch الساعة	100%	90,6%	99,6%	100%	99%
-dénomination et répétition	Chair الكرسي	100%	89,9%	99,6%	100%	100%
	shoes الحذاء	99%	89,9%	99,6%	99%	99%
	knuckles المرفق	97%	58,0%	93,6%	93%	98%
	elbow الركبة	100%	86,8%	98,9%	99%	96%
	shoulder الكتف	100%	88,1%	98,6%	100%	99%
	عاود مورايا: " ما فيها لا إلا ولا حتى"	99%	82,3%	71,9%	51%	97%
	عاود مورايا: "شجرة; باب ; خاتم"	100%	93,9%	100%	100%	99%
-Praxis: language comprehension motor response الفهم اللغوي – الإجابة الحركية	حني راسك	98%	83,0%	97,6%	98%	100%
	شير بصبعك فالأول لشرح، ومن بعد للباب.	96%	94,7%	98,2%	99%	99%
	غادي نعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيدك بزوج، ومن بعد حطها فوق ركبتيك	91%	73,0%	72,8%	99%	100%
Constructional ability النقل	Overlapping circles: المتداخلة الدوائر	86%	26,3%	86,6%	95%	91%
	Interlocking pentagons المتشابكين الخماسيين	27%	2,3%	37,2%	81%	52%
Orientation to place التوجه في المكان	شئو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار)؟	99%	95,4%	96,5%	100%	98%
	شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟	57%	67,1%	57,4%	100%	72%
	اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟	99%	93,4%	93,4%	93%	91%
	فين جا السوق لي كنتقضاو منو؟ تقدر تعطين سميت (supermarché)؟	99%	95,4%	89,5%	84%	93%
	اشئو هو العنوان ديالك؟	91%	87,6%	82%	100%	98%
Orientation to time التوجه في الزمان	شئو سميت اليوم؟	100%	83,8%	92%	96%	94%
	أشمن شهر حنا؟	93%	63,8%	92,3%	97%	94%
	أشمن عام؟	67%	26,1%	90,6%	96%	73%
	وأشمن فصل؟	92%	96,0%	83%	97%	100%
	واش صبات الشتا / (طاح التلج) لبارح؟	97%	94,2%	91,9%	96%	99%
Attention and Calculation الانتباه والحساب	إيلا كانت عندي 20 درهم، وعطيتك 2 دراهم. شحال غادي يبقى عندي؟	98%	Ce sujet a été annulé du CSI'D	sujet annulé	99%	77%

	إيلا كان كيلو واحد ديبال التفاح ب 20 درهم. شحال kg ( غادي يكون ثمن 2 كيلو ؟ ؟3kg ؟4kg)	90%	sujet annulé	sujet annulé	100%	77%
Naming Fluency السيالة اللفظية	السيالة اللفظية: fluence verbale : noms d'animaux (1 min)	0,58 ± 0.20			0,52 ± 0,16	0,55 ± 0,17
		11,2 ± 3.9	9,8 ± 4,1	12,8 ± 4,7		

Comme le montre le tableau, des scores comparables pour la majorité des items ont été obtenus pour les sujets non déments de notre étude, avec ceux des quatre populations des études de Hall. Aux tests de mémoire, l'item de la mémoire à long terme concernant un évènement historique (l'objectif de la Marche Verte pour les marocains) avait un taux de bonne réponse élevé (97%) en comparaison avec les nigériens (54.2%) concernant la guerre civile du Nigéria et aux sujets d'Indianapolis (87%) à propos de l'assassinat de Martin Luther King. Pour l'item de la mémoire à long terme nous avons développé au début quatre questions sur des événements historiques et politiques, et ce fut l'évènement de la Marche verte qui eut le taux de bonne réponse le plus élevé. Pour les Canadiens et les Cree, au cours de la première étude du développement du CSI'D l'évaluation de la mémoire à long terme était du genre anthropologique et conduite par des anthropologues -surtout avec les Cree- qui vivaient dans des réserves (les habitudes, la scolarité, ce qui a changé dans leur vie quotidienne, etc). Par la suite, les études comparatives qui ont suivi ont développé des questions sur des événements historiques et/ou politiques.

Au rappel des 3 mots le taux de bonnes réponses était de 45%, un taux inférieur à celui des canadiens (85%) et des Cree (72%) mais comparable à celui des nigériens (40,8%) et d'Indianapolis (47,7%). A l'item du rappel du prénom de l'examineur, le taux de bonnes réponses de notre population était le plus élevé (99%) comparé au taux des nigériens (77,7%), au taux d'Indianapolis (85%), à celui des canadiens (92%) ou encore des Cree (90%).

Au dernier item de la mémoire, il y a le rappel de la petite histoire « East Boston story Memory », et le taux de bonnes réponses était de 71%, un taux comparable aux autres. Nous avons remarqué durant la passation que les sujets n'avaient pas de problème d'oubli, mais ils n'accordaient pas d'importance aux derniers deux détails de l'histoire (qui semblaient être une répétition pour eux).

A l'item de la « pensée abstraite », les sujets de notre étude ont eu un taux de 100% de bonnes réponses, et c'était le meilleur taux en comparaison avec les quatre autres populations. Le 4<sup>ème</sup> item (منين كنشريو الدواء؟ Where do we go to buy medicine?) a été ajouté avec la 2<sup>ème</sup> étude de Hall sur le CSI'D en 1996.

Aux items des fonctions supérieures (Dénomination des parties du corps), les sujets de notre étude ont eu aussi des taux de bonnes réponses de 100% dans cinq sujets, un taux de 99% et un taux de 97% à l'item « knuckles المرفق ». Cet item a été changé dans plusieurs études transculturelle récentes, parce qu'il ne passe pas aux études-pilotes de traduction et normalisation du CSI'D (Phung et al., 2014 : étude du Liban ; Khan et al., 2019 : étude du Pakistan). La population du Nigéria a eu un taux de bonnes réponses faible à cet item (58,0%) en comparaison avec les autres populations.

Aux items des fonctions supérieures (Répétition), notre population a eu des taux élevés (100%) et (99%) comparables avec les autres populations, c'était les sujs canadiens qui ont eu un taux inférieur (51%) de bonnes réponses dans la répétition de la phrase (“No ifs, ands, nor buts”).

Aux items des fonctions supérieures (praxies, compréhension et Réponses Motrices), notre population a eu trois taux de bonnes réponses élevés comparables aux taux des canadiens et des Cree, et est la meilleure comparée aux deux autres populations.

Les items des fonctions supérieures (Construction/copie) , sont les plus difficiles et les moins réussis par toutes les populations à faible niveau d'éducation. Au premier item « les cercles chevauchés », notre population a eu un taux de bonnes réponses de 86% comparable aux taux

des sujets d'Indianapolis (86,6%), des canadiens (95%) et des Cree (91%), et est considéré comme élevé en comparaison au taux des nigériens (26,3%). Le deuxième item est « les pentagones imbriqués », et notre population a eu, là, un taux de 27% (le plus faible de tous ses taux de bonnes réponses au CSI'D). Le meilleur des taux était celui des canadiens (81%), suivi par celui des Cree (52%) , puis par celui d'Indianapolis (37%) et enfin par le taux le plus faible, celui des Nigériens (2,3%).

L'erreur la plus commune entre ces populations était d'effectuer le 2<sup>ème</sup> cercle qui doit chevaucher le premier, ou bien le 2<sup>ème</sup> pentagone qui doit s'imbriquer dans le premier. Selon Hall., 1993, ces items sont affectés par l'acquisition de l'écriture et le niveau d'éducation.

Aux items de l'Orientation dans l'Espace, les taux de bonnes réponses de notre population sont comparables à ceux des autres populations, sauf pour le 2<sup>ème</sup> item (شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟) (Who is the Mayor of this city?), dont le taux de bonnes réponses était de 57%, comparable avec le taux d'Indianapolis (57%) et avec celui des Nigériens (67.1%), mais inférieur à celui des canadiens (100%) et des Cree (72%). En ce qui concerne nos sujets, comme réponse à cet item, ils donnaient souvent le nom du premier chef de Gouvernement marocain qui était très populaire à l'époque (2018/2019).

Aux items de l'Orientation dans le temps, les taux de bonnes réponses de notre population sont comparables à ceux des autres populations, sauf pour le 3<sup>ème</sup> item (أشمن عام؟) dont le taux était inférieur (67%) à celui des canadiens (96%) et d'Indianapolis (90%) mais comparable à celui des Cree (73%) et supérieur à celui des Nigériens (26,1%). Pour notre population, l'erreur souvent commise, c'est qu'au lieu de répondre par 2018 ou 2019, les sujets répondaient par 1998 ou 1999.

Aux items Attention et Calcul, les taux de bonnes réponses sont comparables avec les taux des canadiens, et élevés en comparaison avec ceux des Cree. Ces items ont été annulés à la 2<sup>ème</sup> étude de Hall de 1996, vu qu'ils mettaient les patients des deux réserves des Cree en situation

d'échec (vu les problèmes de la discrimination raciale en Amérique, les auteurs ont calculé des scores cognitifs sans ces items qui étaient plus difficiles durant la première étude-pilote : items du MMSE, puis même si les items actuels étaient mieux réussis ils ont été annulés à la 2<sup>ème</sup> étude de Hall. Dans le protocole que nous avons traduit pour notre étude il y avait les items de calcul, qui ont été utilisés et les taux de réussite ont été de 98% et 90%). Selon Hall.,1993, le niveau d'éducation a un effet statistiquement significatif sur les items Attention et Calcul.

Pour la fluence verbale (1min) qui fait partie des items du CSI'D, et est un test à part parmi les tests cognitifs du protocole 10/66 (comme c'est le cas pour notre étude), nous avons effectué deux méthodes de calcul afin de pouvoir faire des comparaisons avec les résultats des autres populations. La première méthode utilisée dans l'étude de Hall., 1993, consistait à avoir une moyenne entre 0 et 1 (comme pour chaque item du CSI'D qui est coté entre 0 et 1). La moyenne de notre population était de  $0,58 \pm 0,20$ , et elle était comparable avec la moyenne des canadiens ( $0,52 \pm 0,16$ ) et des Cree ( $0,55 \pm 0,17$ ). La 2<sup>ème</sup> méthode est celle connue comme le test de la fluence verbale (le nombre des mots est le nombre des points), ainsi nous avons calculé la moyenne qui était de  $(11,2 \pm 3,9)$  pour notre population. Elle est comparable avec la moyenne des Nigériens ( $9,8 \pm 4,1$ ) et la moyenne d'Indianapolis ( $12,8 \pm 4,7$ ).

Plusieurs études récentes ont utilisé le CSI'D comme test cognitif du protocole 10/66 (Phung et al., 2014 au Liban ; Khan et al., 2019 en Iran ; Martinez-Ruiz, 2021 en NZ ; Prince, 2008 en Chine, Inde et Amérique Latine). Ces études publient des données statistiques (spécificité, sensibilité, PPV, etc.), et non pas les détails item par item, comme c'est le cas dans les études de Hall (1993/1996). Nous allons utiliser ces données statistiques récentes dans la discussion des résultats de la validation.

- b) Comparaison transculturelle entre les résultats de la normalisation marocaine et la normalisation de l'Amérique Latine, de l'Inde et de la Chine.



Sur les tableaux suivants, nous avons comparé les données normalisées de notre étude avec les données de l'étude de normalisation des trois tests cognitifs du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery (Sosa et al., 2009). C'est une étude comparative transculturelle, qui présente les normes de plusieurs pays d'Amérique Latine, de la Chine et de l'Inde. Nous avons suivi la méthodologie de recherche de cette étude et nous avons obtenu les normes des trois tests cognitifs du protocole du 10/66 Dementia Research Group.

Afin de pouvoir comparer les résultats, nous avons pris des échantillons qui ont des caractéristiques démographiques (âge, genre et éducation) comparables avec les nôtres pour le COGSCORE du CSI "D", ainsi que pour les deux tests du CERAD : la fluence verbale et le rappel immédiat de la liste des 10 mots du CERAD. Nous avons comparé les normes de ces deux derniers tests avec les normes de différentes autres populations (Alobaidy et al., 2017 ; Liu et al., 2011 ; Nielsen and G. Waldemar., 2016 ; da Silva et al., 2004 ; Brucki and Rocha., 2004), en plus des données de Sosa et al., 2009.

Tableau 17: Moyennes et écarts-types des scores de la CSI 'D COGSCORE par statuts démographiques et pays.

Pays	Genre		Éducation	
	Homme	Femme	Illettrés	Semi-Alphabétisés
Cuba (Sosa et al., 2009).	30.7 (2.1)	30.4 (2.3)	28.3 (3.7)	29.3 (2.5)
République Dominicaine. (Sosa et al., 2009).	30.2 (2.01)	29.6 (2.6)	28.2 (3.1)	29.8 (2.2)
Pérou (Sosa et al., 2009).	31.1 (2.9)	31.0 (2.2)	28.7 (3.1)	29.8 (2.6)
Venezuela (Sosa et al., 2009).	30.7 (2.54)	30.4 (1.89)	29.1 (1.9)	-29.7 (2.3)
Mexique (Sosa et al., 2009).	30.2 (2.5)	29.9 (2.5)	28.5 (2.7)	29.5 (2.9)
Chine (Sosa et al., 2009).	31.6 (1.2)	31.2 (2.3)	30.6(2.7)	30.7 (1.4)
Inde (Sosa et al., 2009).	29.7 (3.1)	27.9 (3.4)	27.0 (3.3)	29,83(1,72)
Maroc (La présente étude)	30,92 (1,43)	29,71 (1,7)	29.83 (1.72)	-31,05(1,47)

Comme le montre le tableau ci-dessus, nous avons obtenu des moyennes de scores comparables avec la majorité des moyennes des autres populations de normalisation du COGSCORE du CSI'D de l'étude comparative de Sosa et al. (2009). Concernant la tranche d'âge de  $61 \pm 6,80$ , la moyenne des scores est comparable avec la moyenne du Mexique et de la République Dominicaine, légèrement inférieure à celle de la Chine, de Cuba, du Venezuela et du Pérou, mais elle est légèrement supérieure à la moyenne de l'Inde.

Au niveau du genre, les hommes de notre population ont une moyenne comparable avec celles des hommes du Mexique, du Venezuela, de la République Dominicaine et de Cuba. Elle est légèrement inférieure à celle du Pérou et de la Chine. Elle est aussi légèrement supérieure à celle de l'Inde. Concernant la moyenne des femmes marocaines, elle est comparable avec les moyennes du Mexique et de la République Dominicaine. Elle est légèrement inférieure à celles de la Chine, du Venezuela, du Pérou et de Cuba. Enfin, elle est à peine supérieure à la moyenne de l'Inde.

Pour l'éducation, la moyenne des sujets marocains illettrés est comparable à celle du Venezuela. Elle est légèrement supérieure aux moyennes des sujets illettrés de l'Inde, du Mexique, du Pérou, de la République Dominicaine et de Cuba. Elle est légèrement inférieure à la moyenne des sujets de la Chine.

La moyenne des sujets marocains semi-alphabétisés est légèrement supérieure aux moyennes des sujets semi-alphabétisés de l'Inde, de la Chine, du Mexique, du Venezuela, du Pérou, de la République Dominicaine et de Cuba.

Les résultats de notre étude de normalisation du COGSCORE du CSI'D ont reproduit ceux rapportés par l'étude de normalisation de Sosa et al. (2009) sur plusieurs populations avec de larges échantillons.

Tableau 18: Moyennes et écart-types des scores de la fluence verbale du CERAD par statuts démographiques et pays.

Pays	Genre		Éducation	
	Homme	Femme	Illettrés	Semi-Alphabétisés
Cuba (Sosa et al., 2009).	15.5 (4.0)	15.6 (4.2)	13.6 (4.5)	13.9 (5.0)
République Dominicaine. (Sosa et al., 2009).	13.5 (3.9)	14.1 (3.8)	12.8 (4.3)	13.4 (4.4)
Pérou (Sosa et al., 2009).	14.5 (4.0)	15.4 (4.0)	14.3 (4.5)	14.7 (4.6)
Venezuela (Sosa et al., 2009).	14.9 (4.1)	15.4 (4.2)	14.8 (5.0)	16.7 (6.6)
Mexique (Sosa et al., 2009).	12.5 (4.3)	13.7 (3.9)	14.0 (4.4)	14.5 (4.7)
Chine (Sosa et al., 2009).	18.3 (4.5)	17.5 (4.1)	15.3 (4.4)	15.2 (5.1)
Inde (Sosa et al., 2009).	13.0 (4.9)	12.2 (4.5)	7.7 (3.1)	8.9 (3.4)
Oman (Alobaidy et al., 2017) Éducation 0-5 ans ; N=77	12(8)	12(9)	11.9 (3.3)	
Chine (Liu et al., 2011) Éducation 0-3 ans ; N= 41	9.5(2.1)	10.5(4.8)		
Turquie Nielsen and G. Waldemar. (2016) N=20 Éducation 0-5 ans			12.2 (3.9)	
Portugal (da Silva et al., 2004) N= 18 Éducation 1- 4 ans			12.4(4.2)	

Brésil (Brucki and Rocha., 2004) N= 34 Éducation 1-4 ans			12.1 (3.0)	
Maroc (La présente étude)	11.6 (3.6)	10,8(4.1)	10.7(3.8)	12.2(3.8)

Le tableau ci-dessus nous montre les moyennes normalisées des scores du test de la fluence verbale. La moyenne des sujets illettrés marocains est inférieure à la moyenne des sujets du Mexique, du Venezuela, du Pérou, de la Chine (Sosa., 2009), de la République Dominicaine et de Cuba. Elle est supérieure à celle des sujets de l'Inde.

En ce qui concerne la moyenne des sujets marocains semi-alphabétisés, elle est comparable à la moyenne des sujets de Cuba, de la République Dominicaine, de Oman, de la Turquie, du Portugal et du Brésil. Elle est légèrement inférieure en comparaison avec les moyennes du Mexique, du Pérou, du Venezuela et de la Chine de l'étude de Sosa et al. (2009). Elle est supérieure à celle des sujets de l'Inde.

Au niveau du genre, les hommes de notre population ont une moyenne comparable avec celles des hommes du Mexique et de Oman. Elle est inférieure à celle du Pérou, de la Chine (Sosa. 2009), du Venezuela, de la République Dominicaine, de Cuba et de l'Inde. Elle est supérieure à celle de la 2<sup>ème</sup> étude de la Chine (Liu et al., 2011).

Concernant la moyenne des femmes marocaines, elle est comparable avec la moyenne des femmes chinoise de l'étude de Liu et al.,2011. Elle est légèrement inférieure à celles de l'Inde et Oman, et inférieure à celles de la Chine (Sosa et al., 2009), du Mexique, du Pérou, du Venezuela, de la République Dominicaine et de Cuba.

Tableau 19: Moyennes et écarts-types des scores du CERAD 10 Word List par statuts démographiques et pays.

Pays	Genre		Éducation	
	Homme	Femme	Illettrés (0 ans)	Semi-Alphabétisés (0-5)
Cuba (Sosa et al., 2009). N=2621	15.5 (4.0)	15.6 (4.2)	13.4 (4.9)	13.9 (4.0)
République Dominicaine. (Sosa et al., 2009). N=1769	13.5 (3.9)	14.1 (3.8)	13.0 (3.8)	13.5 (3.7)
Pérou (Sosa et al., 2009). N=1251	14.5 (4.0)	15.4 (4.0)	12.3 (4.7)	13.1 (3.7)
Venezuela (Sosa et al., 2009). N=1826	14.9 (4.1)	15.4 (4.2)	12.1 (4.0)	14.5 (4.3)
Mexique (Sosa et al., 2009). N=910	12.5 (4.3)	13.7 (3.9)	11.7 (3.8)	12.2 (3.8)
Chine (Sosa et al., 2009). N=1076	18.3 (4.5)	17.5 (4.1)	16.3 (4.0)	16.1 (3.7)
Inde (Sosa et al., 2009). N=930	13.0 (4.9)	12.2 (4.5)	11.0 (4.3)	12.2 (4.1)
Oman Alobaidy et al., 2017 N=77	13.9(4.9)	14.3(5.7)	12.3(4.7)	
Chine (Liu et al., 2011) N= 41	10.0	13.3(4.6)		
Maroc (La présente étude) N=100	13,7 (3,3)	14,5 (4,2)	14,1(4,5)	13,8 (2,9)

Le tableau ci-dessus, affiche les moyennes normalisées des scores du rappel immédiat de la liste du CERAD 10 Word List Learning. Aux moyennes rangées par genre, les hommes de notre population ont eu une moyenne comparable à celle des hommes de Oman, de l'Inde, et de la République Dominicaine. Elle est légèrement supérieure à celle du Mexique, et légèrement inférieure à celles du Venezuela, du Pérou et de Cuba. Enfin, elle est inférieure à celle de la Chine de l'étude de Sosa., 2009 et supérieure à la moyenne de l'étude chinoise de Liu et al., 2011.

Les femmes de notre population ont eu une moyenne comparable à la moyenne des femmes de Oman et de la République Dominicaine, et légèrement supérieure à celle du Mexique et des chinoises de l'étude de Liu et al., 2011. Elle est légèrement inférieure à celles du Venezuela, du Pérou et de Cuba, inférieure à celle de la Chine et supérieure à celle de l'Inde.

Aux moyennes rangées selon le niveau d'éducation ; les sujets illettrés de notre population ont eu une moyenne supérieure à celle de l'Inde, du Mexique, du Venezuela, et du Pérou et légèrement supérieure à celles de la République Dominicaine et de Cuba, et inférieure à celle de la Chine. Les sujets semi-alphabétisés marocains ont eu une moyenne comparable aux moyennes des sujets semi-alphabétisés du Pérou, de la République Dominicaine et de Cuba. Elle est légèrement supérieure à celle de Oman, de l'Inde et du Mexique et inférieure à celle de la Chine (Sosa., 2009).

### c) Conclusion de la normalisation

Nous avons choisi d'avoir des données normalisées rangées par âge à partir de 45 ans parce que les anomalies cognitives dans les pathologies neurodégénératives peuvent commencer précocement. Il y a aussi l'absence d'outils pour l'évaluation cognitive de la population non alphabétisée ou semi-alphabétisée au Maroc, de tout âge.

L'analyse statistique nous a permis d'avoir des données normalisées stratifiées par genre, âge et niveau d'éducation (illettrés ou semi-alphabétisés) pour trois tests cognitifs du protocole du 10/66 Cognitive Test Battery ; Le Community Screening Instrument for Dementia (CSI'D-COG-SCORE), le CERAD Verbal Fluency « Animal naming » et le CERAD Word List Memory - Immediate Recall).

Nos résultats ont montré que les scores des trois tests sont légèrement, mais non significativement, influencés par l'âge. Les sujets moins âgés ont des scores légèrement supérieurs en comparaison avec les plus âgés.

Les études de normalisation du Community Screening Instrument for Dementia (CSI'D), du Word List Learning Task, et Verbal Fluency de Sosa, (2009), ont montré que l'effet de l'âge sur la performance aux trois tests est significatif.

Plusieurs autres études de normalisation du CERAD ont utilisé différents groupes d'âge, certaines études ont trouvé que la performance aux tests Word List Learning, et Verbal Fluency est significativement affectée par l'âge (Alobaidy et al, 2017 ; Lee et al, 2004 ; Welsh et al, 1994) et que plus les sujets avancent dans l'âge plus leur performance est affaiblie (Collie et al., 1999 ; Ganguli et al., 2010). Ce fait a été expliqué par la détérioration de la mémoire à court terme dans le processus du vieillissement normal (Liu et al, 2011). D'autres études n'ont trouvé aucun effet significatif de l'âge sur la performance aux tests du CERAD (Guruje et al, 1995).



En ce qui concerne l'effet de l'éducation/illettrisme, nous n'avons pas trouvé un effet statistiquement significatif sur la performance aux trois tests, entre les sujets illettrés et semi-alphabétisés, ainsi qu'entre les deux groupes d'éducation (1-3ans) et (4-5ans) des sujets semi-alphabétisés.

Au niveau de l'étude de normalisation du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery sur les populations de l'Amérique Latine, l'Inde et la Chine (Sosa et al., 2009), et comme dans la majorité des normalisations des tests neuropsychologiques, l'effet de l'éducation est statistiquement significatif sur les scores des trois tests. Ce constat peut être expliqué par le fait que le niveau d'éducation de notre population d'étude est situé entre 0 et 5, alors que pour l'étude de Sosa, l'éducation est entre le niveau 0 et le niveau des études supérieures, ainsi la différence entre les niveaux d'éducation variés a été significative. Le même constat de l'étude de Sosa. (2009) a été rapporté par deux autres études (Liu et al., 2011 ; et Alobaidy et al, 2017), sur le CERAD (Word List Learning, et Verbal Fluency).

Le genre a un effet très faible et statistiquement non significatif sur la performance des sujets de notre étude dans les trois tests normalisés, ce qui est consistant avec les résultats de l'étude de Sosa et al. (2009), ou l'effet du genre est faible et non significatif et peut être ignoré dans la construction des normes selon les auteurs. D'autres études (Liu et al., 2011 ; et Alobaidy et al., 2017) sur le CERAD (Word List Learning, et Verbal Fluency) ont rapporté un effet significatif du genre.

Pour les antécédents médicamenteux, les tests statistiques ont montré qu'il y a une différence significative entre les diabétiques et non diabétiques au CSI'D, et entre les sujets atteints et non atteint des maladies de la thyroïde au test de la fluence verbale. Par ailleurs, avoir un parent atteint de démence, ainsi qu'avoir un antécédent d'HTA (sous ou sans traitement), et de cardiopathie n'ont pas un effet statistiquement significatif sur les scores.

En ce qui concerne les données sociodémographiques, nous avons trouvé qu'il n'y a aucune différence significative entre le groupe ayant pour langue maternelle l'Amazigh et le groupe ayant pour langue maternelle l'Arabe. Il n'y a pas un effet significatif du mariage sur les résultats des scores des trois tests, par ailleurs, le fait d'avoir des enfants a un effet significatif sur la performance au test de la fluence verbale.

## 5. La validation du protocole 10/66 Dementia Research Group

- a) L'analyse statistique de la performance des patients déments et des sujets témoins aux trois tests du 10/66 Cognitive Test Battery

### i. Données sociodémographiques des sujets témoins et des patients

Les caractéristiques sociodémographiques des 11 patients (Déments) et 11 sujets témoins (Non Déments) qui ont complété les trois tests cognitifs sont donnés au tableau ci-dessous.

Tableau 20: Données sociodémographiques des patients déments et des sujets témoins (non déments)

	Les patients déments	Les sujets témoins
Moyenne de l'âge	71.9	71.9
Genre	Nombre des patients déments	Nombre de sujets témoins
Femme	8	8
Homme	3	3
Total (n)	11	11
Education	Nombre des patients déments	Nombre de sujets témoins
Illettrés	4	4
semi-alphabétisés	7	7
Total(n)	11	11

La moyenne d'âge des patients et des sujets témoins est de **71.5±9 ans**. La moyenne des années d'instruction parmi les sujets semi-alphabétisés est de **1.82± 1.77**. Le nombre des sujets témoins et les patients, est pour les hommes de 6 et les femmes de 18. Toutes les femmes sont des femmes au foyer (l'une d'entre elles pratiquait en même temps des activités lucratives à

domicile : ménage, broderie). Les hommes sont des employés du secteur public. Les patients sont suivis dans le Centre de jour des malades d'Alzheimer de Rabat.

Tableau 21: Données sociodémographiques et antécédents médicaux des sujets contrôles et des sujets déments :

Données	Patients	Contrôles
Sujets célibataires	0%	0%
Sujets mariés	73%	64%
Sujets veufs :	27%	27%
Sujets divorcés	0%	9%
Sujets qui ont des enfants	100%	82%
Sujets sans enfants	0%	18%
Langue maternelle	-Amazigh 45% -Arabe 55%	- Amazigh 91% - Arabe 9%
Antécédent maladie d'Alzheimer dans la famille	18%	9%
Quel membre	- La mère - Le père	-Frère
Sujets avec diabète	55%	55%
Sujets avec HTA	73%	82%
Sujets avec HTA traités	64%	55%
Sujets avec problème de thyroïde	0%	0%
Sujets avec Cardiopathie	9%	27%

## ii.Statistiques descriptives

La comparaison des statistiques descriptives des moyennes aux items cognitifs du COGSCORE entre les deux groupes montre une performance inférieure des patients pour les items cognitifs : Mémoire, capacités visuo-constructives, l'orientation dans l'espace, l'orientation dans le temps et le calcul par rapport à la performance des sujets témoins normaux (voir figure et tableau en bas).

Figure 29: Comparaison des moyennes des sujets du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles

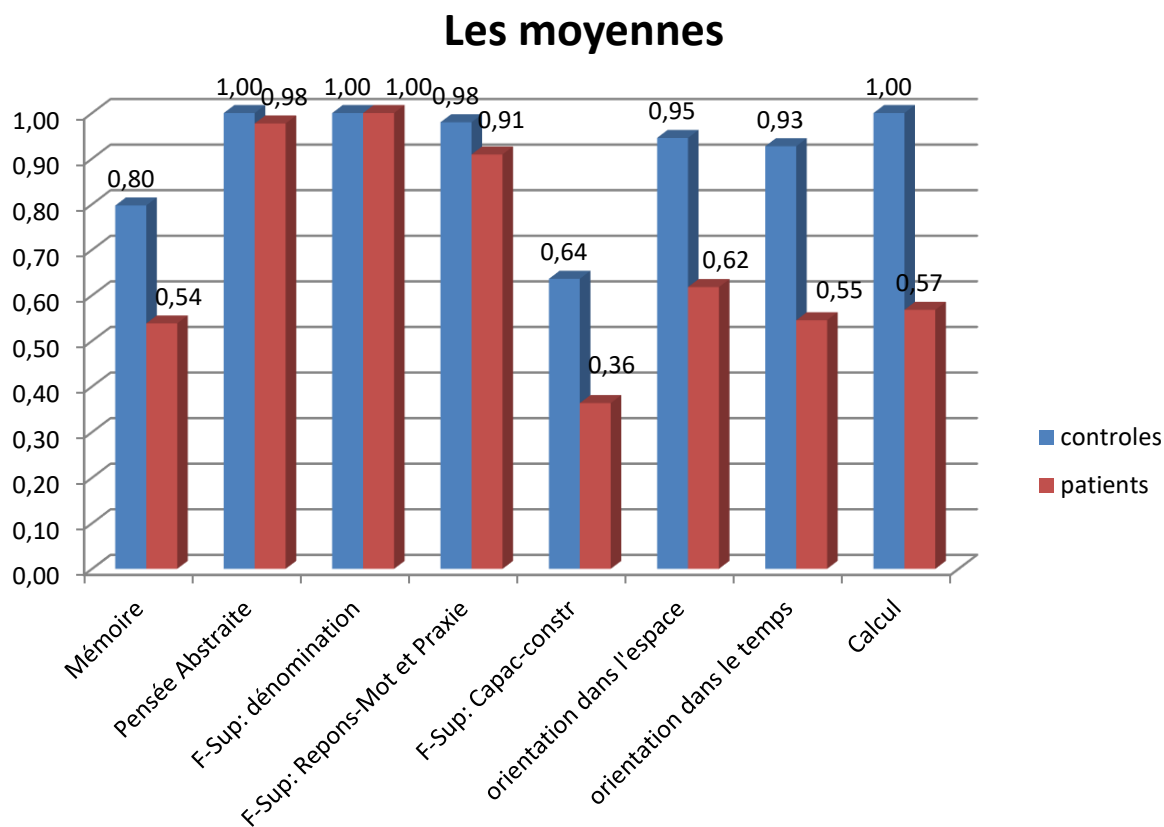


Figure 30: Comparaison des écarts-types du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles

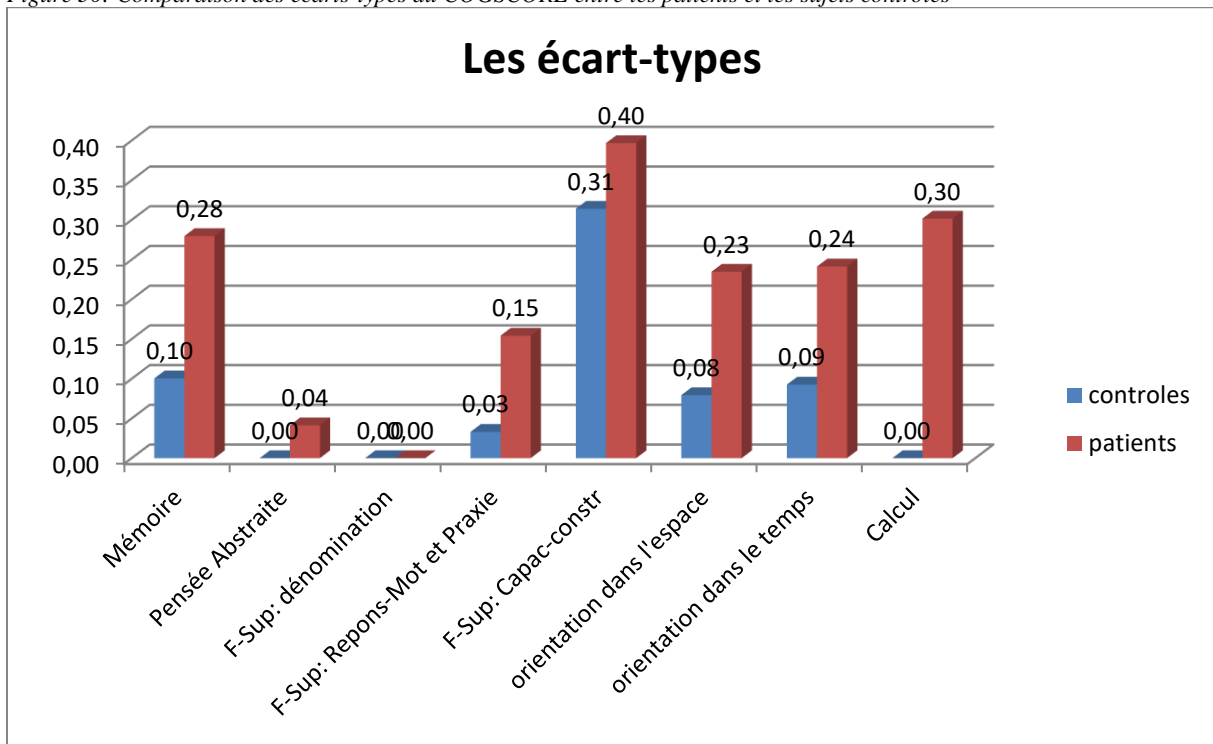


Figure 31: : Comparaison des pourcentages de réussite des subtests du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles

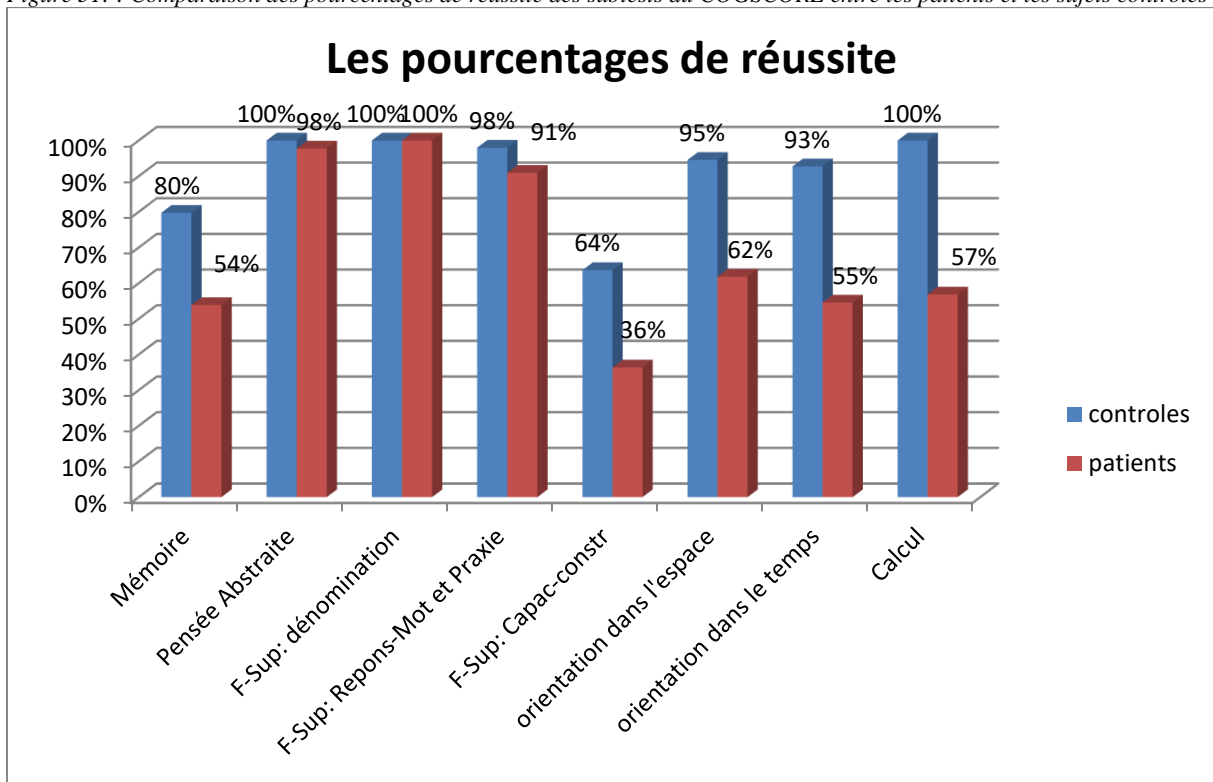


Figure 32: Comparaison des moyennes des trois tests entre les patients et les sujets contrôles

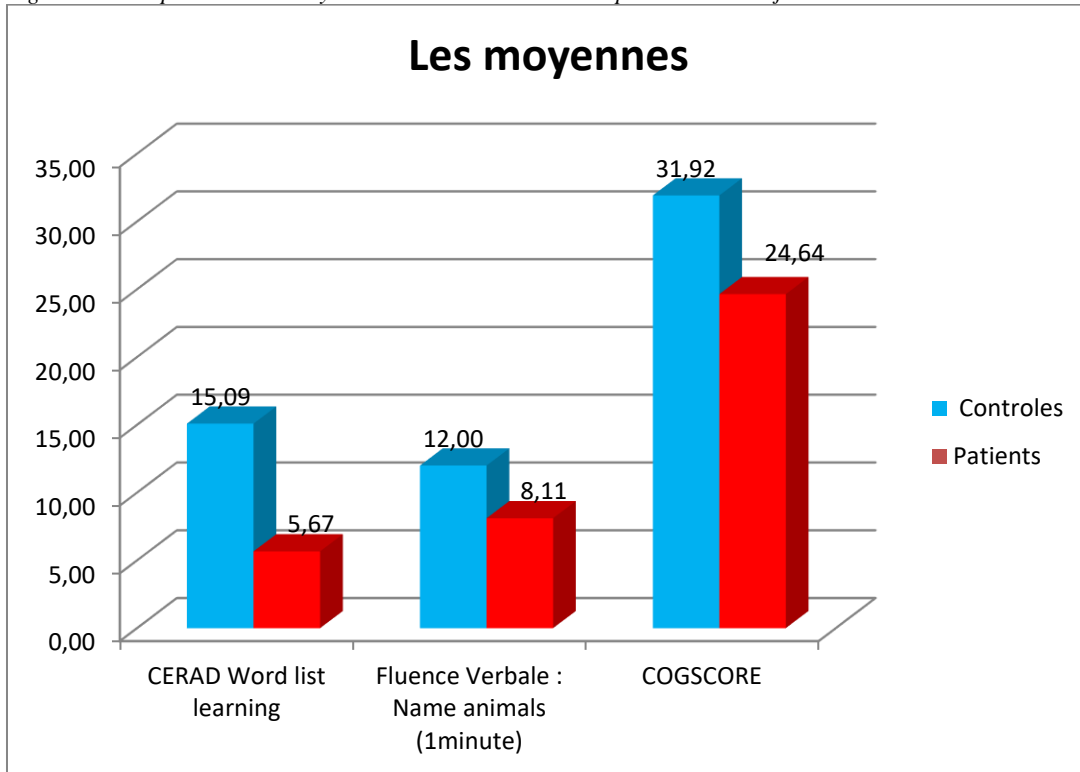


Figure 33: Comparaison des moyennes des sujets du COGSCORE entre les patients et les sujets contrôles

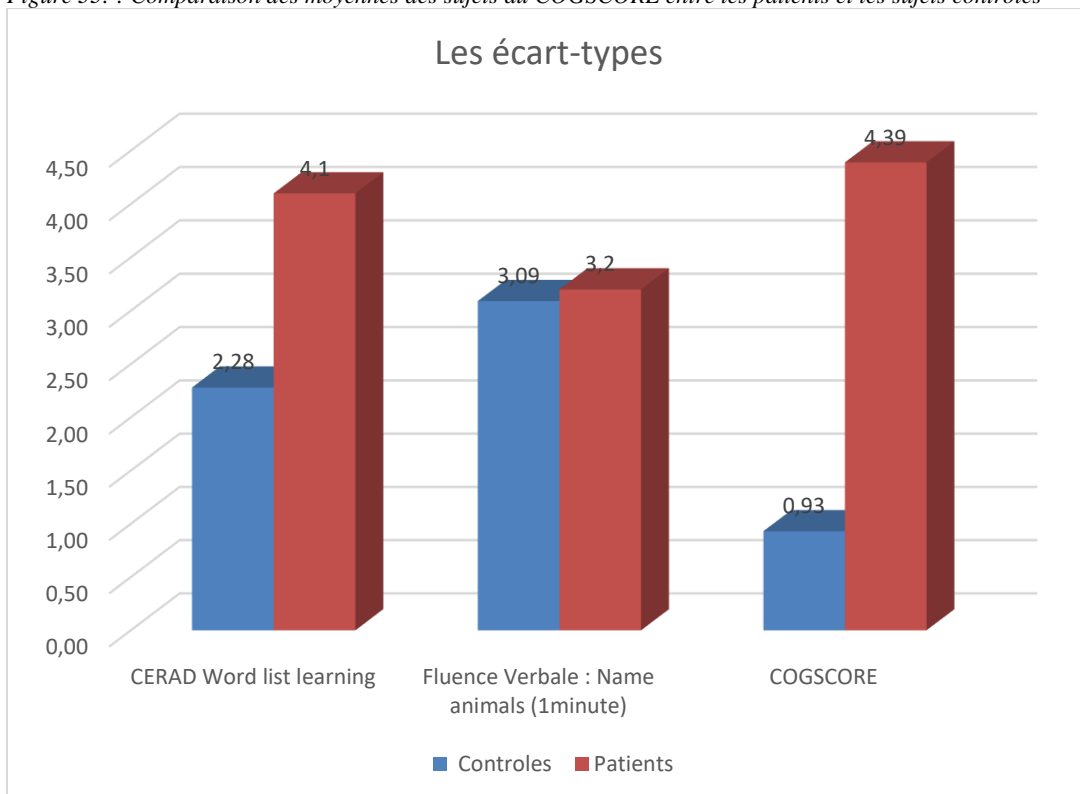


Tableau 22: Le pourcentage de bonnes réponses de chaque tâche des items cognitifs des trois tests : comparaison entre les sujets contrôles et les patients.

Les items cognitifs des trois tests		Pourcentage de bonnes réponses chez les sujets contrôles	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients
Les items du CSID  الذاكرة Memory	علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟	91%	64%
	غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقى عاقل عليها.	97%	58%
	تذكر الثلاث كلمات : "شجرة ; باب ; خاتم" Boat, House, fish »	76%	33%
	تذكر East Boston story Memory قصة قصيرة	71%	61%
Abstract thinking تفكير مجرد	شنو هي القنطرة؟	100%	91%
	شنو كنديرو بالمطرقة؟	100%	100%
	شنو كيديرو الناس فالجامع؟	100%	100%
	منين كنشربو الدواء؟	100%	100%
Higher conrtical function القدرات العليا  -dénomination et répétition  -Praxis: language comprehension motor response الفهم اللغوي – الإجابة الحركية	القلم pencil	100%	100%
	الساعة watch	100%	100%
	الكرسي Chair	100%	100%
	الحذاء shoes	100%	100%
	المرفق Knuckles	100%	100%
	الركبة elbow	100%	100%
	الكتف shoulder	100%	100%
	عاود مورايا: " ما فيها لا إلا ولا حتى "	100%	100%
	عاود مورايا: "شجرة; باب ; خاتم"	100%	100%
	حني راسك	100%	100%
-Constructional ability النقل	شير بصبعك فالأول لشرح، ومن بعد للباب.	100%	82%
	غادي نعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيدك بزوج، ومن بعد حطها فوق ركبناك	94%	91%
	Overlapping circles: المتداخلة الدوائر	91%	55%
	Interlocking pentagons الخماسيين المتشابكين	36%	18%



Orientation to place	شنو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار)؟	100%	100%
	شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟	73%	27%
	اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟	100%	64%
	فين جا السوق لي كتقضاو منو؟ تقدر تعطين سميت (supermarché)؟	100%	64%
	اشنو هو العنوان ديالك؟	100%	55%
Orientation to time	شنو سميت اليوم؟	100%	82%
	أشمن شهر حنا؟	100%	27%
	أشمن عام؟	64%	18%
	وأشمن فصل؟	100%	82%
	واش صبات الشتا / (طاح الثلج) لبارح؟	100%	64%
Attention and Calculation	إيلا كانت عندي 20 درهم، و عطيتك 2 دراهم. شحال غادي يبقى عندي؟	100%	64%
	ايلا كان كيلو واحد ديال التفاح ب 20 درهم. شحال غادي يكون ثمن 2 كيلو؟ (kg 4,3)	100%	55%
<u>Naming Fluency</u> السيالة اللفظية	السيالة اللفظية: <u>fluence verbale: noms d'animaux</u> <u>en 1 min</u>	12,2 ± 3.9	8,11 ± 3.20
CERAD ten-Word list learning تعلم قائمة الكلمات	"غد نقرأ لك 10 ديال لكلمات سمعهم مزيان ومنين نسل غد نطلب منك تقولهم ل".	15,019 ± 2.28	5,67±4,10

Nous avons déjà mentionné dans la partie de la normalisation, que les items des fonctions supérieures (Construction/copie) sont les plus difficiles et les moins réussis par toutes les populations à faible niveau d'éducation dans le test CSI'D-COGSCORE. Pour nos patients (MA) aussi, le pourcentage de bonnes réponses le plus faible (18%) était obtenu à l'item « des pentagones imbriqués ». Ils ont aussi obtenu le même pourcentage de bonnes réponses (18%), au 3<sup>ème</sup> à l'item de « l'Orientation dans le temps » (أشمن عام؟). Puis ils ont eu 27% de bonnes réponses au 2<sup>ème</sup> item (أشمن شهر حنا؟) de « l'Orientation dans le temps », ainsi que pour le 2<sup>ème</sup> item de « l'Orientation dans l'Espace » (شكون هو رئيس الحكومة؟(شيخ القبيلة)). Au 3<sup>ème</sup> item de la mémoire « le rappel des trois mots : " خاتم ؛باب ؛شجرة " », ils ont obtenu le pourcentage de 33%

de bonnes réponses. Les pourcentages ont commencé à s'améliorer pour atteindre 55% de bonnes réponses aux items suivants : l'Orientation dans l'Espace (اشنو هو العنوان ديالك؟), Attention et Calcul (2<sup>ème</sup> item), et Construction/copie (Les cercles chevauchés). Après ils ont obtenu les pourcentages suivants aux items de mémoire ; à l'item (غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقى عاقل عليها) 58% de bonnes réponses, puis 61% de bonnes réponses au « East Boston story Memory », et enfin 64% de bonnes réponses au sujet (علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟).

Au 1<sup>er</sup> item de l'attention et du calcul, aux 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> items de l'Orientation dans l'espace (فين جا السوق لي كتقضوا منو؟) et (اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟) et au 5<sup>ème</sup> item de l'Orientation dans le temps (واش صبات الشتا / طاح الثلج) لبارح؟), les patients ont obtenu un pourcentage de bonne réponse de 64%.

Par la suite, ils ont obtenu (82%) de bonne réponse aux items suivants : 1<sup>er</sup> et 4<sup>ème</sup> de l'Orientation dans le temps (شنو سميت اليوم؟) et (وأشمن فصل؟), ainsi que le 2<sup>ème</sup> item de la compréhension et réponses motrices (شير بصبعك فالأول لشرح، ومن بعد للباب).

Les patients de notre étude ont obtenu 91% de bonnes réponses aux items suivants : le 1<sup>er</sup> item de la pensée abstraite (شنو هي القنطرة؟) ainsi qu'au 3<sup>ème</sup> item de la compréhension et réponses motrices (طويها على زوج بيديك بزوح، ومن بعد حطها فوق ركبك. غادي نعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية).

Enfin ils ont atteint 100% de bonnes réponses aux items de la pensée abstraite, aussi aux items de la dénomination des parties du corps et la répétition, et au 1<sup>er</sup> item de l'orientation dans l'espace (شنو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار؟)).

Au test de la fluence verbale du CERAD, les patients ont obtenu une faible moyenne ( $8,11 \pm 3,20$ ) en comparaison avec les sujets contrôles ( $12,2 \pm 3,9$ ).

Leur moyenne était faible aussi au test CERAD Word list learning ( $5,67 \pm 4,10$ ), toujours en comparaison avec les sujets contrôles. Nous allons poursuivre les comparaisons entre les sujets contrôles et les patients avec le tableau suivant.

Tableau 23: : Le pourcentage de bonnes réponses des sujets déments et non déments par item cognitif des trois tests

Les items cognitifs des trois tests par subtests	Pourcentage de bonnes réponses des patients non déments	Pourcentage de bonnes réponses des patients déments
1 - Le CSI'D :		
-Mémoire	80%	54%
-Pensée Abstraite	100%	98%
Les fonctions corticales supérieures		
-dénomination et répétition	100%	100%
-les praxies	94%	91%
-les fonctions constructives	87%	65%
-Orientation dans l'espace	95%	62%
-Orientation dans le temps	93%	55%
-Attention et calcul	100%	57%
2- Fluence verbale	12,2 ± 3,9	8,11 ± 3,20
3- CERAD Word list learning	15,019 ± 2,28	5,67±4,10

Comme le montre le tableau ci-dessus, les pourcentages de bonne réponse des sujets non déments et des patients déments de notre étude ne sont pas comparables pour la majorité des items du CSI'D COGSCORE, fluence verbale du CERAD et le CERAD Word List learning.

Le pourcentage obtenu aux items de la mémoire pour les patients, est le plus faible (54%) contre 80% comme pourcentage de bonnes réponses chez les sujets non déments. Suivi par les items de l'Orientation dans le temps (55%), contre 93% chez les sujets non déments. Puis aux items de l'« attention et calcul » il y a un pourcentage de 57% contre 100% de bonnes réponses chez

les non déments. Aux items de l'orientation dans l'espace, ils ont obtenu 62% de bonnes réponses contre 95%. Puis, aux fonctions supérieures (les fonctions constructives), ils ont eu 65% de bonne réponse, contre 87%.

Les pourcentages des patients commencent à être comparables aux pourcentages des sujets contrôles aux items des praxies, avec 91% de bonnes réponses contre 94%, puis les données de la pensée abstraite avec 98% de bonnes réponses contre 100%. Les patients ont réussi à atteindre 100% de bonnes réponses aux items des fonctions supérieures (dénomination et répétition), les sujets contrôles aussi ont eu 100% de bonne réponse aux mêmes items.

La moyenne des scores des patients au test fluence verbale du CERAD, était faible ( $8,11 \pm 3,20$ ) en comparaison avec la moyenne des sujets contrôles ( $12,2 \pm 3,9$ ).

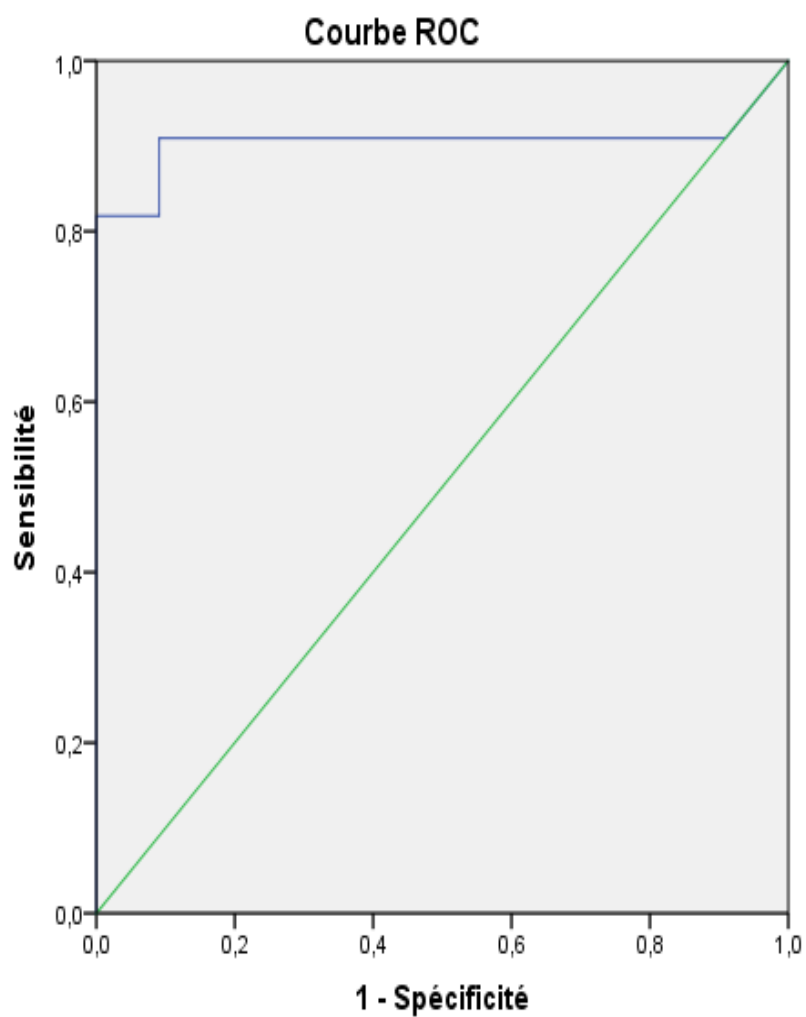
Au test CERAD 10 Word List (rappel immédiat), la moyenne des patients a été aussi faible ( $5,67 \pm 4,10$ ) en comparaison avec celle des contrôles ( $15,019 \pm 2,28$ ).

### iii.Statistiques analytiques

**Analyse de l'effet de la démence : est-ce qu'il y a une différence entre les patients et les contrôles dans la performance aux scores des trois tests ?**

#### **Analyse de la courbe de ROC pour la CSI'D-COGSCORE**

*Figure 34: courbe de ROC pour la CSI'D-COGSCORE*



Les segments diagonaux sont générés par les ex aequo.

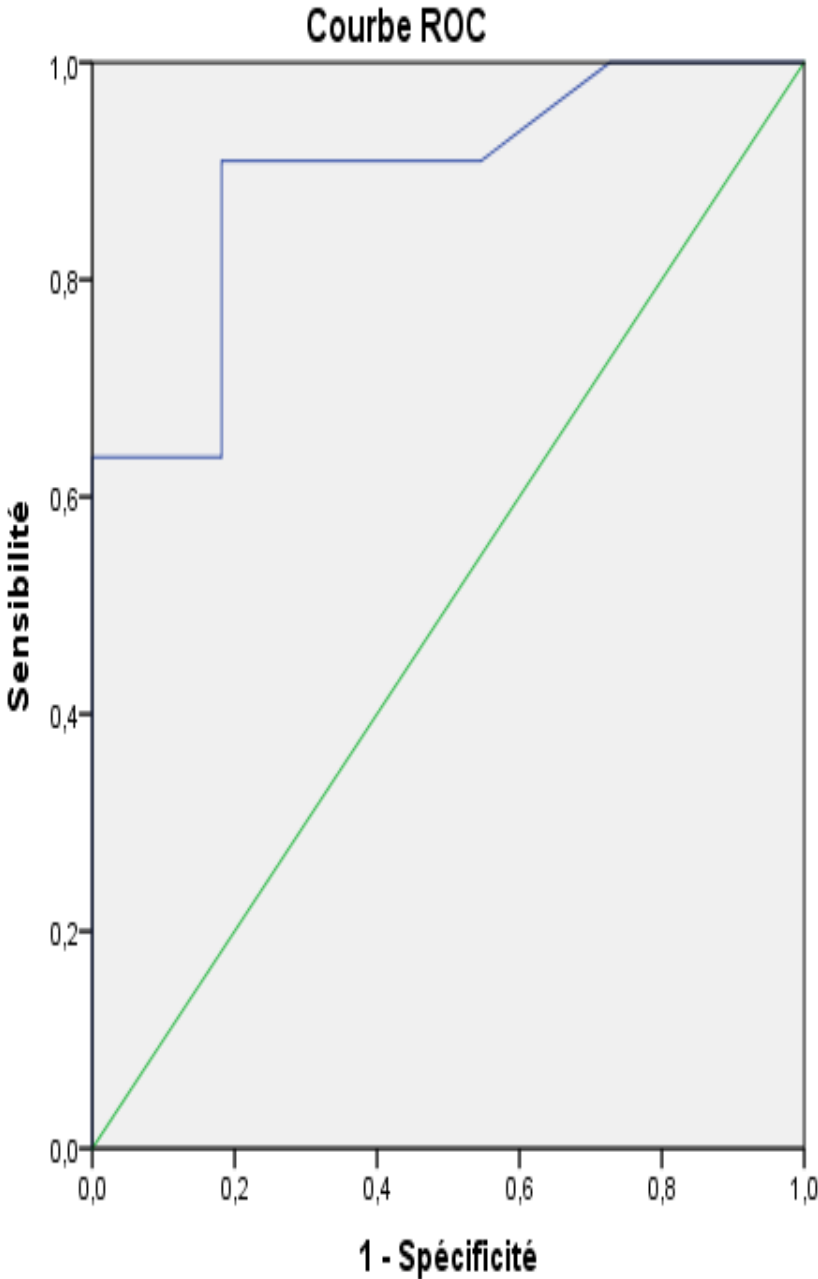
La liaison est statistiquement **significative** entre la démence et le signe du test puisque  $p < 0,05$ . Il y a moins de 5 chances sur 100 que la distribution résulte du hasard. La surface sous la courbe (AUC) vaut 0,905. Cela signifie donc que, face à deux personnes (une malade et l'autre non), **le test permet de distinguer dans 90.5% des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas.**

Selon les statistiques (voir annexes) : le score seuil (30,4350) donne la meilleure sensibilité (90.9%) et spécificité (90.9%). Cela veut dire en matière de prédiction que toute personne ayant un score inférieur à 30,4350 dans le test CSI'D-COGSCORE – et aura donc un signe positif – sera considérée comme un patient potentiel.

Le Q de Yule est égal à 0,98, ce qui signifie que la liaison est très forte entre la démence et le signe du test. Le rapport des rapports de vraisemblance est largement supérieur à 50, ce qui signifie que ce test a une meilleure prédiction. Le khi-deux calculé (14,73) est largement supérieur au khi-deux de la table à 1 degré de liberté et 5% de risque (3,84), donc la liaison est statistiquement significative entre la démence et le signe du test. **Il y a moins de 5 chances sur 100 que la distribution résulte du hasard.**

**Analyse de la courbe de ROC pour le score du CERAD ten-word list learning**

Figure 35: courbe de ROC pour le score du CERAD ten-word list learning



Les segments diagonaux sont générés par les ex aequo.

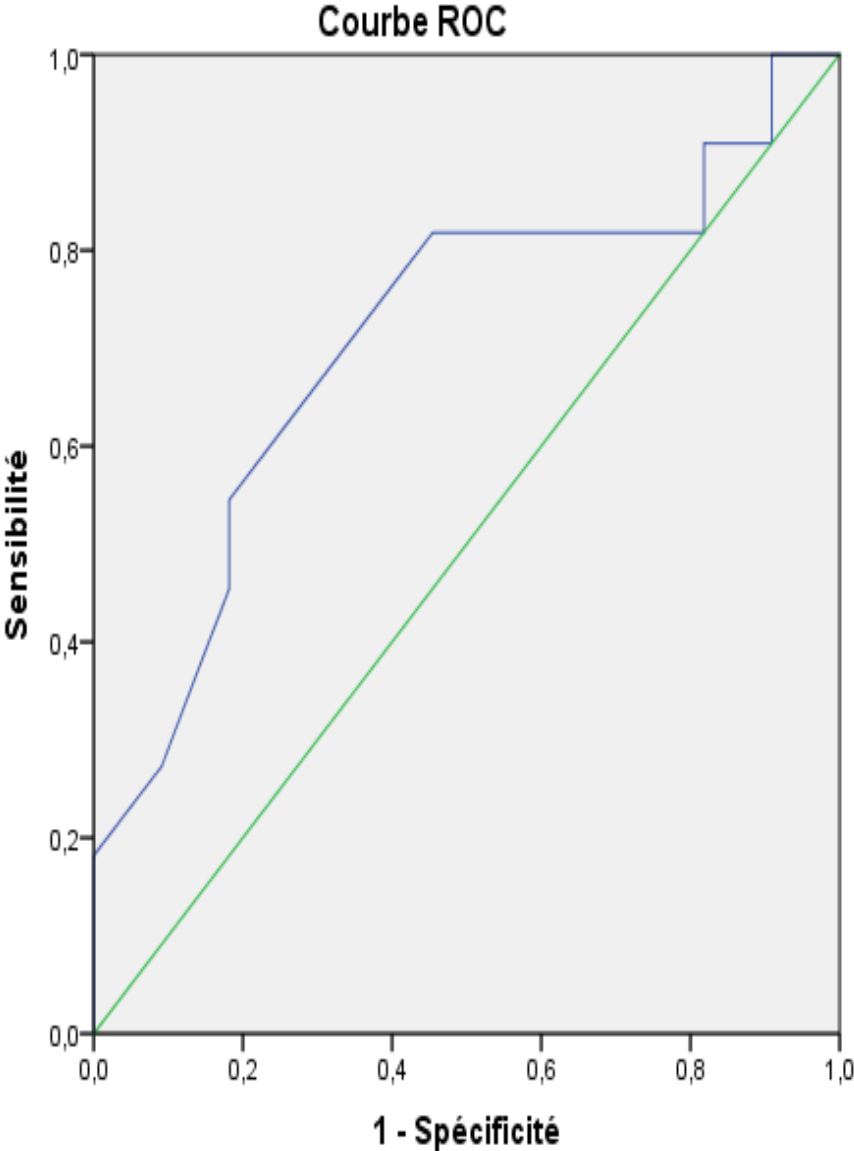
La liaison est statistiquement **significative** entre la démence et le signe du test puisque  $p < 0,05$ . Il y a moins de 5 chances sur 100 que la distribution résulte du hasard. La surface sous la courbe (AUC) vaut 0,893. Cela signifie donc que, face à deux personnes (une malade et l'autre non), le test permet de distinguer dans **89,3%** des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas. Selon les statistiques (voir annexes) : le score-seuil (13,5) donne la meilleure sensibilité (**90,9%**) et spécificité (**81,8%**). Cela veut dire en matière de prédiction que toute personne ayant un score inférieur à 13,5 dans le test (CERAD Word List) – et aura un signe positif- est considéré comme un patient potentiel.

Le Q de Yule est égal à 0,96, ce qui signifie que la liaison est très forte entre la démence et le signe du test. Le rapport des rapports de vraisemblance n'est pas loin de 50, ce qui signifie que ce test a une prédiction satisfaisante. Le khi-deux calculé (11,73) est largement supérieur au khi-deux de la table à 1 degré de liberté et 5% de risque (3,84), donc la liaison est statistiquement significative entre la démence et le signe du test. Il y a moins de 5 chances sur 100 que la distribution résulte du hasard.



**Analyse de la courbe de ROC pour le score de la fluence verbale**

Figure 36: courbe de ROC pour le score de la fluence verbale



Les segments diagonaux sont générés par les ex aequo.

La liaison est statistiquement **non-significative** entre la démence et le signe du test puisque  $p > 0,05$ . Il y a plus de 5 chances sur 100 que la distribution résulte du hasard.

La surface sous la courbe (AUC) vaut 0,711. Cela signifie donc que, face à deux personnes (une malade et l'autre non), le test permet de distinguer dans 71.1% des cas, la personne malade de celle qui ne l'est pas.

Selon les statistiques (voir annexes) : Le score seuil **(11,5)** donne la meilleure sensibilité **(81.8%)** et spécificité **(54.5%)**. Cela veut dire en matière de prédiction que toute personne ayant un score inférieur à 11,5 dans le test CERAD Verbal Fluency – et aura un signe positif- est considéré comme un patient potentiel. Le Q de Yule est égal à 0,69 ce qui signifie que la liaison est forte entre la démence et le signe du test.

Par contre, le rapport des rapports de vraisemblance est considérablement inférieur à 50, ce qui signifie que ce test n'a pas une bonne prédiction. **Le khi-deux calculé (3,14) est inférieur** au khi-deux de la table à 1 degré de liberté et 5% de risque (3,84), donc la liaison est statistiquement non significative entre la démence et le signe du test. **Il y a plus de 5 chances sur 100 que la distribution résulte du hasard (voir annexe des statistiques).**

## 6. Discussion des résultats de la validation

- a) Comparaison transculturelle entre les pourcentages des bonnes réponses aux items cognitifs du CSI'D, entre des patients de notre étude et d'autres patients de différents pays.

Tableau 24: Le pourcentage de bonnes réponses dans les items cognitifs du CSI'D ( comparaison entre patients marocains et autres patients (Hall et al., 1993, 1996)).

Les items cognitifs du CSI'D		Pourcentage de bonnes réponses chez les patients marocains (n:11)	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients d'Ibadan (n :28)	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients d'Indianapolis (n:65)	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients canadiens (n:14)	Pourcentage de bonnes réponses chez les patients Cree (n:5)
Memory <i>الذاكرة</i>	علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟ • Ibadan : Nigerian civil war • Indianapolis : M.L. King assassination.	64%	21%	43%	-	-
	غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقي عاقل عليها.	58%	57%	49 %	34 %	40%
	تذكر الثلاث كلمات : "شجرة ; باب ; خاتم" (Boat, House, fish))	33%	21%	11%	50%	20%
	East Boston story Memory تذكر قصة قصيرة	61%	37%	41%	39%	42%
Abstract thinking <i>تفكير مجرد</i>	شئو هي القنطرة؟	91%	64%	88%	93%	80%
	شئو كنديرو بالمطرقة؟	100%	75%	90%	79%	60%
	شئو كنديرو الناس فالجامع؟	100%	92%	96%	86%	80%
	منين كنتشيو الدواء؟	100%	60%	93%	-	-
Higher conrtical function <i>القدرات العليا</i> -dénomination et répétition	pencil القلم	100%	71%	93%	86%	80%
	watch الساعة	100%	85%	92%	85%	80%
	Chair الكرسي	100%	82%	93%	85%	80%
	shoes الحذاء	100%	85%	95%	79%	80%
	knuckles المرفق	100%	60%	81%	79%	40%
	elbow الركبة	100%	92%	90%	93%	60%
	shoulder الكتف	100%	88%	95%	93%	80%
	عاود مورايا: " ما فيها لا إلا ولا حتى"	100%	75%	53%	21%	80%
-Praxis: language comprehension	عاود مورايا: "شجرة; باب ; خاتم"	100%	96%	96%	99%	99%
	حني راسك	100%	64%	93%	93%	80%
	شير بصبعك فالأول لشرجم، ومن بعد للباب.	82%	89%	88%	93%	80%

<i>motor response</i> الفهم اللغوي - الإجابة الحركية	غادي تعطيك واحد الورقة، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيدك بزوح، ومن بعد حطها فوق ركبتيك	91%	50%	54%	86%	80%
Constructional ability النقل	Overlapping circles: المتداخلة الدوائر	55%	7.1%	64%	85%	66%
	Interlocking pentagons الخماسيين المتشابكين	18%	00%	18%	38%	00%
Orientation to place التوجه في المكان	شنو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار)؟	100%	82%	79%	86%	80%
	شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟	27%	42%	19%	79%	40%
	اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع / الأحياء / الجوامع " لي قراب من دارك؟	64%	78%	66%	43%	40%
	فين جا السوق لي كنتقضاو منو؟ تقدر تعطين سميت (supermarché؟)	64%	82%	78%	31%	80%
	اشنو هو العنوان ديالك؟	55%	78%	56%	85%	80%
Orientation to time التوجه في الزمان	شنو سميت اليوم؟	82%	35%	46%	50%	40%
	أشمن شهر حنا؟	27%	35%	45%	43%	40%
	أشمن عام؟	18%	00%	37%	29%	20%
	وأشمن فصل؟	82%	78%	66%	79%	80%
	واش صبات الشتا / (طاح التلج) ليارح؟	64%	75%	75%	71%	80%
Attention and Calculation الانتباه والحساب	إيلا كانت عندي 20 درهم، وعطيتك 2 درهم. شحال غادي بيقى عندي؟	64%	-	-	86%	20%
	ايلا كان كيلو واحد ديال التفاح ب 20 درهم. شحال غادي يكون ثمن 2 كيلو؟ (3kg ? 4kg ?)	55%	-	-	86%	00%
Naming Fluency السيالة اللفظية (1 min)	السيالة اللفظية: fluence verbale : noms d'animaux (1 min)	0.49 ± 0.28 8.11 ± 3.20	6.35±3.66	8.03±4.34	0.26±0.15	0.35± 0.29

Comme le montre le tableau ci-dessus, des scores comparables pour la majorité des items cognitifs ont été obtenus par les patients déments marocains, avec ceux des quatre populations des études de Hall (1993 et 1996).

Aux items de la mémoire, l'item de la mémoire à long terme concernant un évènement historique (l'objectif de la Marche Verte pour les marocains) avait un taux de bonnes réponses élevé (64%) en comparaison avec celui des nigériens (21%) concernant la guerre civile du Nigéria et des sujets d'Indianapolis (43%) concernant l'Assassinat de Martin Luther King.

Au rappel des 3 mots, le taux de bonnes réponses était de 33%, un taux inférieur à celui des canadiens (50%), et élevé en comparaison avec celui des patients Cree (20%), de celui des nigériens (21%) et de celui d'Indianapolis (11%). A l'item du rappel du prénom de l'examineur, le taux de bonnes réponses de nos patients était de 58%, il est comparable avec le taux des nigériens (57%), et de celui d'Indianapolis (49%). Il est élevé en comparaison avec le taux des canadiens (34%) et des Cree (40%).

Au dernier item de la mémoire, il y a le rappel de la petite histoire « East Boston story Memory » et le taux de bonnes réponses de nos patients était de 61%, un taux élevé en comparaison avec les autres patients nigériens (37%), d'Indianapolis (41%), des canadiens (39%) et des Cree (42%).

Aux items de la pensée abstraite, et des fonctions supérieures (Dénomination des parties du corps et répétition), les patients de notre étude ont eu des taux de bonnes réponses entre 91% et 100% ; ces taux étaient souvent comparables ou élevés en comparaison avec les taux des quatre autres populations.

Aux items des fonctions supérieures : praxies, compréhension et réponses motrices, nos patients ont eu trois taux de bonnes réponses élevés (entre 100% et 82%) ou comparables aux taux des autres populations.

Pour ce qui concerne les items des fonctions supérieures (Construction/copie), au premier item « les cercles chevauchés », les patients marocains ont eu un taux de bonnes réponses de 55%, comparables aux taux des sujets d'Indianapolis (64%), et des Cree (66%), inférieur en comparaison aux taux des canadiens (85%) et supérieur à celui des nigériens (7,1%).

Au deuxième item, « les pentagones imbriqués », nos patients ont eu un taux de 18%, le plus faible des taux de bonnes réponses des patients marocains au CSI'D. Il est comparable au taux des patients d'Indianapolis (18%), inférieur à celui des canadiens (38%), et élevé par rapport aux taux des Cree (00%) et des nigériens (00%).

Aux items de l'orientation dans l'espace, les taux de bonnes réponses de nos patients étaient : un taux élevé de bonnes réponses pour le 1<sup>er</sup> item ( شنو سمية هاد المدينة القبيلة/الدوار؟ ) (100%), en comparaison avec les patients canadiens (86%), des nigériens (82%), des Cree (80%) et d'Indianapolis (79%). Pour le 2<sup>ème</sup> item ( شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟ ) (Who is the Mayor of this city?) dont le taux de bonnes réponses était de 27%, faible en comparaison avec celui des patients canadiens (79%), celui des nigériens (42%), de celui des Cree (40%) et élevé en comparaison avec celui des patients d'Indianapolis (19%).

Au 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> item, le taux de bonnes réponses des patients marocains est comparable ou élevé par rapport aux taux des autres patients. Au 5<sup>ème</sup> item ( اشنو هو العنوان ديالك؟ ), le taux de bonnes réponses était de 55%. Il est inférieur aux taux des autres patients : canadiens (85%), nigériens (79%), Cree (80%) et comparable avec celui des patients d'Indianapolis (56%).

Aux items de l'orientation dans le temps, les taux de bonnes réponses de nos patients sont comparables à ceux des autres patients, au 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> item. Le taux du premier item est élevé (82%) en comparaison avec les autres : le taux des canadiens (50%), celui d'Indianapolis (46%), celui des Cree (40%) et celui des nigériens (35%). Au 3<sup>ème</sup> item ( أشمن عام؟ ), le taux était inférieur (18%) à celui des canadiens (29%), à celui d'Indianapolis (37%), à celui des Cree (20%) et supérieur à celui des nigériens (00%).

Aux items attention et calcul, les taux de bonnes réponses sont inférieurs (46% au 1<sup>er</sup> item et 55% au 2<sup>ème</sup> item) en comparaison avec les taux des canadiens (86% pour les deux items) et élevés en comparaison avec ceux des Cree (20% au 1<sup>er</sup> item et 00% au 2<sup>ème</sup> item).

Comme nous l'avons expliqué au niveau de la normalisation, la fluence verbale (1min), qui fait partie des items du CSI'D, est un test à part parmi les tests cognitifs du protocole 10/66 (comme c'est le cas pour notre étude). Nous avons utilisé deux méthodes de calcul afin de pouvoir faire des comparaisons avec les résultats des autres populations. La première méthode mise en oeuvre dans l'étude de Hall. (1993), consistait à avoir une moyenne entre 0 et 1 (comme chaque item du CSI'D qui est coté entre 0 et 1). La moyenne de nos patients selon cette méthode est  $0,49 \pm 0,28$ , et elle est comparable avec la moyenne des patients Cree ( $0,35 \pm 0,29$ ), et est élevée en comparaison avec celle des patients canadiens ( $0,26 \pm 0,15$ ).

La 2<sup>ème</sup> méthode de calcul est celle connue pour le test de la fluence verbale (le nombre de mots = le nombre de points), ainsi nous avons calculé la moyenne qui était de  $8,11 \pm 3,20$  pour nos patients. Elle est comparable avec la moyenne des patients d'Indianapolis ( $8,03 \pm 4,34$ ) et la moyenne des nigériens ( $6,35 \pm 3,66$ ).

Nous n'avons pas trouvé d'études qui publient les pourcentages de bonnes réponses, item par item pour le test CERAD 10-Word List Learning, afin de pouvoir faire des comparaisons mot par mot.

b) Comparaison des résultats de la validation marocaine avec les résultats des études transculturelles

Tableau 25 : comparaison des moyennes du CSI'D-COGSCORE entre patients déments et sujets non déments par pays.

Étude par pays	Nombre de sujets avec démence	Moyenne du COGSCORE	Nombre de sujets sans démence	Moyenne du COGSCORE	Valeur-p
(fidjiens-indiens de Nouvelle-Zélande) (Martinez-Ruiz, 2021)	13	21.0 (9.7)	16	30.0 (±4.0)	0.002
Indianapolis, (USA) (Hall, 2000)	62	22.7 (5.5)	287	28.8 (3.3)	0.000
Ibadan (Nigéria) (Hall, 2000)	28	20.5 (6.3)	395	25.2 (4.8)	0.000
(Jamaïque) (Hall, 2000)	12	21.4 (5.6)	70	28.2 (3.8)	0.000
Réserves Cree (Canada) (Hall, 2000)	5	20.0 (11.5)	179	30.1(2.9)	0.121
Winnipeg (Canada) (Hall, 2000)	14	21.6 (8.5)	214	30.3 (3.2)	0.002
(Portugal) (Gonçalves-Pereira et al., 2017)	24	17.5 (7.4)	1268	29.8 (2.5)	0.061
(Maroc) (La présente étude)	11	25,4(5,0)	-100 (sujets de la normalisation)  -11 (sujets témoins)	30.2 (1.7)  31.9(1.2)	0.014  0,002



Les comparaisons entre les scores de CSI'D-COG des patients déments et les sujets non déments sont présentés au tableau ci-dessus. Nous avons utilisé les résultats de 7 populations en plus de notre population d'étude, en veillant à sélectionner des données démographiques similaires (âge et niveau d'éducation). On constate d'après les résultats affichés que tous les scores montrent des différences significatives entre les sujets déments et sujets non déments, comme l'indiquent les valeurs « p » de chaque analyse, sauf pour les Cree ( $p=0,121$ ). Pour les sujets déments de notre étude ils ont eu un score de  $25,4 \pm 5,0$ , et les sujets contrôles, un score de  $31,9 \pm 1,2$ , la valeur p était de  $p=0,002$ , indiquant une différence statistiquement significative entre les deux scores des deux groupes de sujets (déments et non déments). Cette donnée signifie que le CSI'D-COGSCORE a la capacité de diagnostiquer la démence chez notre population, ce qui concorde avec la conclusion faite par plusieurs études précédentes, ce qui représente un constat favorable à l'un des aspects très important de cette étude, et qui était d'évaluer la capacité des composantes cognitives du protocole 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery à diagnostiquer la démence précisément chez les sujets avec une faible éducation ou non alphabétisés.

Tableau 26: comparaison de la surface sous la courbe ROC (AUC) pour le CSI'D-COGSCORE par pays.

Les pays	% de la surface sous la courbe ROC (AUC)
Maroc	90%
Nouvelle-Zélande (Martinez-Ruiz, 2021)	89%
Pakistan (Khan et al., 2020).	88%
Liban (Phung et al., 2014)	95 %
Indianapolis, USA (Hall et al., 2000)	86 %
Ibadan, Nigéria (Hall et al., 2000)	74 %
Jamaïque (Hall et al., 2000)	90 %
Réserves Cree, Canada (Hall et al., 2000)	93 %
Winnipeg, Canada (Hall et al., 2000)	93 %

Comme nous l'avons déjà expliqué pour les résultats statistiques de notre étude (Maroc), la surface sous la courbe (AUC) vaut 90%. Cela signifie donc que, face à deux personnes (une malade et l'autre non), le test CSI'D-COGSCORE permet de distinguer dans 90% des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas.

Pour le cas des fidjiens- indiens de la Nouvelle-Zélande, les auteurs (Martinez-Ruiz et al., 2021) ont trouvé un pourcentage de 89% au niveau de leur étude. Les auteurs de l'étude sur le Pakistan (Khan et al., 2019) y ont trouvé un pourcentage de 88%.

Concernant le Liban, les auteurs Phung et al. (2014), ont trouvé que le test permet de distinguer dans 95 % des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas. Les études de Hall et al. (2000) ont trouvé les pourcentages suivants : le test CSI'D-COGSCORE permet de distinguer dans 86% des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas à Indianapolis, dans 74 % des cas à Ibadan (Nigéria), dans 90% des cas en Jamaïque, dans 93% des cas dans les réserves Cree et dans 93% des cas à Winnipeg.

D'après cette comparaison des pourcentages de la surface sous la courbe ROC (AUC) pour le CSI'D-COGSCORE par pays, on peut dire que nos résultats concordent avec les résultats publiés. Nous avons trouvé le même pourcentage que la Jamaïque (90%) (l'étude qui avait le même nombre de patients que la nôtre).

Tableau 27: : comparaison des taux de la sensibilité et de la spécificité du CSI'D COGSCORE, composant du protocole du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery dans plusieurs populations.

	La population	La langue	Sensibilité	Spécificité	PPV (%)	NPV
La présente étude	Marocaine N :22	Arabe dialectal marocain	90,9%	90,9%	90%	91%.
Martinez-Ruiz, 2021	Nouvelle-Zélande n =29	fidjien-indien	92.30%	81,30%	80%	92.9%
Khan, 2020	Pakistan n=257	Urdu	86,70%	72.10%	88%	-
Phung, 2014	Liban n=244	Arabe dialectal libanais	98.0 %	49.3%	57.3%	-
Nozari, 2009	Iran 120	Persan	98.30%	81.70%	-	-

PPV = positive predictive value, NPV = negative predictive value

Le tableau ci-dessus nous montre que nos résultats sont similaires à ceux annoncés par les autres publications. La sensibilité pour le CSI'D-COGSCORE dans notre étude était de 90,9%, elle est comparable avec la sensibilité calculée dans les quatre études : 92,30% pour Martinez-Ruiz, (2021), 86,70% pour Khan, (2020), 98,0 % pour Phung, (2014), 98,30% pour Nozari, (2009). La spécificité dans notre étude était de 90,9%, assez similaire à celle calculée dans les études de Martinez-Ruiz, (2021) : 81,30% et de Nozari, (2009) : 81.70%. La spécificité dans notre étude est élevée en comparaison avec celle de l'étude de Khan (2020) : 72,10 % ; et de celle de Phung (2014) : 49,3%.

La valeur prédictive positive (PPV en anglais) de notre étude, du CSI'D-COGSCORE est de 90%, comparable avec les valeurs de l'étude de Martinez-Ruiz (2021) : 80%, et de Khan (2020) : 88%. Elle est élevée par rapport à la valeur de l'étude de Phung (2014) : 57,3%.

Pour la valeur prédictive négative (NPP) de notre étude, au niveau du CSI'D-COGSCORE, elle est de 91% dans notre étude, similaire à la valeur de l'étude de Martinez-Ruiz, (2021) : 92.9%.

Les autres études n'ont pas annoncé de pourcentage pour la valeur prédictive négative dans leurs publications précédemment citées.

Tableau 28: Comparaison des moyennes du test CERAD Word List Learning entre déments et non déments par pays.

Étude par pays	Données des sujets avec démence	Moyenne du test CERAD Word List Learning	Données des sujets contrôles	Moyenne du test CERAD Word List Learning
Maroc (La présente étude)	N :11 Age : 71.5± 5 Éducation : 1.8± 1.7	7,1±5,6	N :11 Age : 71.5± 5 Éducation : 1.8± 1.7	15,0 ± 2.9 P=001
Brésil Henrique.(2001) 1 <sup>er</sup> groupe (Perte de mémoire modérée)	N :31 Age : 71.4±6.7 Éducation :9.0±5.0	11,0 ± 4.1	N :85 Age :75±6.2 Éducation : 7.9±4.8	18,0 ± 4.1
Brésil Henrique. (2001) 2 <sup>ème</sup> groupe (Perte de mémoire sévère)	N : 12 Age :74±9 Éducation :9±6	7,4 ± 2.6	N :85 Age :75±6.2 Éducation : 7.9±4.8	18,0 ± 4.1
Corée  Lee et al., 2002	N : 106 Age :70,4 ± 8.1 (51-87 ans) Éducation : 6.4±5.3	8.0±4.9	N :186 Age :68,4 ± 4.6 (51-87 ans) Éducation : 7.5±4.1	17.9±4.2
Finlande M. Remes, 2015	N : 90 Age :72.3 ±7.7 (50 – 85 ans) Éducation : 9.1 ± 3.7 (6 – 18 ans)	13.8 ± 4.9	-	-
Finlande M. Karrasch. (2005)	N : 15 Age :71.9 ±5.8 Éducation : 8.9 ± 3.3 (6 – 8 ans)	14.2±4.9	N :15 Age :68.1±3.9 Éducation : 9.8±4.	21.6±2.2
Colombie D. C. Aguirre-Acevedo et al. (2016)	N=76 Edu= 4.9 (3.5)	5.3 (3.0)	N=1576 Edu=8.5(4.3)	16.9 (3.7)

Tableau 29: Comparaison des moyennes du test de fluence verbale entre déments et non déments par pays.

Étude par pays	Données des sujets avec démence	Moyenne du CERAD Verbal Fluency (animals)	Données des sujets contrôles	Moyenne du CERAD Verbal Fluency (animals)
Maroc (La présente étude)	N :11 Age : 71.5± 5 Éducation : 1.8± 1.7	8, 8 ± 4.5	N :11 Age : 71.5± 5 Éducation : 1.8± 1.7	12,0 ± 4.1  P= ,101
Brésil Henrique., 2001 1 <sup>er</sup> groupe (Perte de mémoire modérée)	N :31 Age : 71.4±6.7 Éducation : 9.0±5.0	10.3±3.3	N :85 Age : 75±6.2 Éducation : 7.9±4.8	15.6 ± 3.9
Brésil Henrique., 2001 2 <sup>ème</sup> groupe (Perte de mémoire sévère)	N : 12 Age :74±9 Éducation :9±6	6,4 ± 3.4	N :85 Age :75±6.2 Éducation : 7.9±4.8	15.6 ± 3.9
Corée  Lee et al., 2002	N : 106 Age :70,4 ± 8.1 (51-87 ans) Éducation : 6.4±5.3 (0-17)	7.2±4.8	N :186 Age :68,4 ± 4.6 (51-87 ans) Éducation :7.5±4.1 (0-20)	15.3 ± 3.5  (P=.0001)
Finlande M. Remes, 2015	N : 90 Age :72.3 ±7.7 (50 – 85 ans) Éducation : 9.1 ± 3.7 (6 – 18 ans)	14±7.5	-	-
Finlande M. Karrasch., 2005	N : 15 Age :71.9 ±5.8 Éducation : 8.9 ± 3.3 (6 – 8 ans)	14.3±5.2	N :15 Age : 68.1±3.9 Éducation : 9.8±4.	21.2±3.8
Colombie D. C. Aguirre-Acevedo et al., 2016	N=76 Éducation =4.9(3.5)	9.0 (4.1)	N=1576 Éducation=8.5(4.3)	17.8 (4.6)

Pour les deux tests ; CERAD Word List Learning et Verbal Fluency, les comparaisons entre les moyennes des patients déments et les sujets non déments sont présentées dans les tableaux ci-dessus. Nous avons utilisé les résultats publiés de 6 populations en plus de notre population d'étude. La différence est statistiquement significative entre les patients et les sujets contrôles pour le test CERAD Word List Learning ( $p=001$ ), et statistiquement non significative pour le test Verbal Fluency ( $p=101$ ).

On peut remarquer à travers le tableau ci-dessus la marge de différence importante concernant les niveaux d'éducation, entre les sujets de notre étude et les sujets des autres études. Nous avons décidé de garder les données de ces études, parce qu'ils montrent la différence entre les moyennes des scores entre les sujets déments et sujets non déments.

La moyenne des sujets déments marocains pour le test CERAD Word List ( $7,1 \pm 5,6$ ) est comparable avec celle des patients de la Corée ( $8,0 \pm 4,9$ ). Elle est aussi comparable à celle des patients du Brésil du 2<sup>ème</sup> groupe ( $7,4 \pm 2,6$ ). Elle est supérieure à celle des patients colombiens ( $5,3 \pm 3,0$ ), et inférieure aux autres moyennes des populations dont le niveau d'éducation est plus élevé.

La moyenne du test Verbal Fluency ( $8,8 \pm 4,5$ ) pour les patients marocains, est comparable avec la moyenne des patients colombiens ( $9,0 \pm 4,1$ ), et des patients de la Corée ( $7,2 \pm 4,8$ ). Elle est légèrement inférieure à la moyenne du premier groupe du Brésil ( $10,3 \pm 3,3$ ) et supérieure à celle du 2<sup>ème</sup> groupe ( $6,4 \pm 3,4$ ). Elle est inférieure aux moyennes des autres populations.



Tableau 30: données statistiques du CERAD Word List Learning par pays

Études	Score-seuil (Cut-off)	Sensibilité	Spécificité	Aire sous la courbe ROC
Maroc (la présente étude)	13,5	90,9%	81,8%	89,3%
Brésil Henrique.,2001	13	85,7%	87,1%	90%

En général, par rapport aux données statistiques publiées du protocole du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery, nos résultats ont reproduit les résultats trouvés dans d'autres études de validation. La sensibilité du CERAD Word List Learning est de 90,9%, la spécificité est de 81,8%, le score-seuil est de 13,5, et le taux de la surface sous la courbe est de 89,9%.

Tableau 31: données statistiques du test de fluence verbale par pays

Études	Score seuil (Cut-off)	Sensibilité	Spécificité	Aire sous la courbe ROC
Maroc (la présente étude)	11	81,8%	54,5%	71,1%
Brésil Henrique.,2001	11	73,8%	87,1%	87%

Nos résultats pour le test de fluence verbale ont aussi reproduit les résultats trouvés dans d'autres études de validation. La sensibilité est de 73,8%, la spécificité est de 54,5%, le score-seuil est de 11, et le taux de la surface sous la courbe est de 71,1%.

Tableau 32: les données statistiques du CSI'D-COGSCORE par pays.

Études	Score seuil (Cut-off)	Sensibilité	Spécificité	Aire sous la courbe ROC
Maroc (la présente étude)	30,4	90,9%	90,9%	90,5%
Hall., 1996	>29,5	100%	79%	97,6%

En ce qui concerne le CSI'D, nous avons déjà présenté les résultats de différentes études de validation similaires aux nôtres dans les tableaux précédents (26 ; 27). Le score (cognitif)-seuil du Community Screening Instrument for Dementia (CSI 'D-COGSCORE) de notre étude est comparable au score-seuil de l'étude de Hall., 1996.

Globalement, les résultats des études de validation publiés sont similaires aux résultats de notre étude. D'après les analyses statistiques, il existe une différence significative entre les patients et les sujets contrôles pour les scores du CERAD 10-Word List Learning et le CSI'D-COGSCORE, puisque  $p < 0,05$ . Autrement dit, **il y a un effet significatif de la démence** sur les scores du CERAD 10-Word List Learning et le CSI'D- COGSCORE.

Pour le test CERAD Verbal Fluency, il y a une forte liaison entre le signe du test et la démence, toutefois, il n'existe pas de différence significative pour la fluence verbale puisque  $p > 0,05$ . Ce qui signifie qu'il n'y a pas un effet significatif de la démence sur le score de ce dernier test.

La sensibilité du CSI'D-COGSCORE est de **90,91%**, et la spécificité est de **90,91%**. L'estimation de la surface sous la courbe (AUC) pour le test CSI'D-COGSCORE est de 90%, cela signifie que le test permet de distinguer dans **90%** des cas, la personne malade de celle qui ne l'est pas. La valeur prédictive positive est de 90% et la valeur prédictive négative est de 91%.

La sensibilité du CERAD 10-Word List Learning est de 90% et la spécificité est de 81%. L'estimation de la surface sous la courbe (AUC) pour le test CSI'D-COGSCORE est de 89%, cela signifie que le test permet de distinguer dans 89% des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas. La valeur prédictive positive est de 83% et la valeur prédictive négative est de 90%. La sensibilité du test CERAD Verbal Fluency est de 81,82% et la spécificité est de 54,55%. L'estimation de la surface sous la courbe (AUC) pour le test CERAD Verbal Fluency est de 71%, cela signifie que le test permet de distinguer dans 71,1% des cas la personne malade de celle qui ne l'est pas. La valeur prédictive positive est de 83% et la valeur prédictive négative est de 90%.

Le tableau suivant résume les résultats statistiques de notre étude de validation des trois composants du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery.

Tableau 33: Comparaison des résultats statistiques des trois composants du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery

	CSI-D- COGSCORE.	CERAD 10-Word List Learning	CERAD Verbal Fluency
Moyenne des patients déments	25,4±5.0)	7,1±5.6	8,8 ± 4.5
Moyenne des contrôles	31,9±1.2	15,0±2,9	12,0± 4.1
Valeur <i>p</i>	0,002	0.001	0.101
Sensibilité	90,91%	90%	81.82%
Spécificité	90,91%	81%	54.55%
PPV	90%	83%	64%
NPV	91%	90%	75%
AUROC	90%	89.3%	71.1%

PPV = positive predictive value, NPV = negative predictive value, AUROC = Area Under the Receiver-Operator Characteristics Curve, CSI-D = Community Screening Instrument for Dementia, CERAD = The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease.

## Conclusion :

L'exploration neuropsychologique du sujet âgé illettré ou semi-alphabétisé est un défi important pour les cliniciens et chercheurs en neuropsychologie, principalement des pays en voie de développement, en raison du pourcentage élevé de la population âgée illettrée comme c'est le cas au Maroc qui souffre d'illettrisme et de non-alphabétisation de masse.

La présente étude est la première à avoir étudié la normalisation et la validation du protocole 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery, pour une population marocaine non-alphabétisée et semi-alphabétisée.

Notre étude a permis d'avoir des données normalisées, stratifiées par âge (4 groupes d'âge), par genre (homme/femme) et par niveau d'éducation (non alphabétisé=0, semi-alphabétisé= 1-5 ans). Ainsi, les résultats ont montré que les trois tests étudiés du protocole du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery, sont adaptés à l'exploration des fonctions cognitives des sujets non-alphabétisés et semi-alphabétisés. Cela concorde avec les résultats publiés dans d'autres études transculturelles conduites dans différents pays et continents qui ont utilisé le même protocole cognitif (Hall et al., 1993, 1996, 2000 ; Sosa et al., 2009 ; Guerchet et al., 2014 ; Phung et al., 2014 ; Chen et al., 2010 ; Alobaidy et al., 2017 ; Khan, 2020 ; Martinez-Ruiz, 2021).

Nous avons aussi mené une étude de validation du protocole protocole 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery chez des patients atteints de démence et un groupe de sujets témoins. Les données de validation de plusieurs pays sont comparables avec nos résultats au CSI'D-COGSCORE, CERAD 10-Word List Learning, et Verbal Fluency (Sosa et al, 2009 ;

Hall ;2000 ; Lee et al., 2002 ; Henrique, 2001 ; Martinez-Ruiz, 2021 ; Khan, 2020 ; Alobaidy et al., 2017 ; Pereira et al. 2017).

La normalisation et la validation de trois tests du protocole 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery sur une population âgée non-alphabétisée ou de faible niveau d'éducation va permettre aux chercheurs marocains (neuropsychologie, neurologie, neurosciences) de participer à des études impliquant des populations de différents contextes éducatifs et psychosociaux. Ces études comparatives de la prévalence de démence, établiront une infrastructure par laquelle se fait la réalisation des études de suivi d'incidence, ainsi que l'exploration de possibles facteurs de risque génétique et environnemental et leurs interactions possibles.

Contribuer à la réalisation des études sur l'état de santé des personnes âgées au Maroc, en particulier les atteintes de démence, permettra de procéder à la sensibilisation des décideurs, des prestataires et de la population pour accorder une importance particulière à ce sujet. Par la suite, les objectifs suivants pourront être envisagés :

- Créer un système de surveillance épidémiologique des démences chez les personnes âgées au Maroc ;
- Renforcer l'organisation de la prise en charge des démences chez les personnes âgées ;
- Promouvoir les mesures de réduction des facteurs de risque de démences chez les personnes âgées au Maroc. Surtout, l'application et le renforcement des programmes d'alphabétisation des sujets âgés, afin de limiter la progression de l'analphabétisme de masse qu'a connu le Maroc, l'un des facteurs de risque majeurs de la démence selon plusieurs études internationales (Mukadam, N., et al., 2019).

## REFERENCES :

---

- Abadzi, H. Stavri, L. (2011). *Selective Teacher Attention in Lower-Income Countries: A Phenomenon Linked to Dropout and Illiteracy?* Prospects 41 (4): 491–506.
- Aguirre-Acevedo, Jaimes-Barrag, Henao. E, Victoria Tirado. V, et al. (2016). Diagnostic accuracy of CERAD total score in a Colombian cohort with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease affected by E280A mutation on presenilin-1 gene. International Psychogeriatric Association 2015 doi:10.1017/S1041610215001660
- Aker, J., Ksoll, C. Lybbert, T. (2012). *Can mobile phones improve learning?* Evidence from a field experiment in Niger.
- Alexa, T., and Mason, M. (2005). "Enhancing Learning in South African Schools: Strategies beyond Outcomes-Based Education." International Journal of Educational Development 25 (3): 221–35.
- Allik, J. (2013). *Do primitive people have illusions?* Dubna Psychological Journal, 3, 40-42. 1152.
- Alzheimer's Disease International. (2018). World Alzheimer Report. London. <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2018.pdf>
- Andrabi, T., Jishnu, D. and Asim, I. K. (2008). *A Dime a Day: The Possibilities and Limits of Private Schooling in Pakistan.* Comparative Education Review 52 (3): 329–55.
- Andrews, M., Lant, P. and Woolcock, M. (2017). *Building State Capability: Evidence, Analysis, Action.* New York: Oxford University Press.
- Archives of Clinical Neuropsychology, Volume 14, Issue 8, November 1999, Page 670, <https://doi.org/10.1093/arclin/14.8.670>.

- Ardila, A., Bertolucci, P.H., Braga, L.W., Castro-Caldas, A., Judd, T. et al. (2010). *Illiteracy: The Neuropsychology of Cognition without Reading*. *Archives of Clinical Neuropsychology* 25 (2010) 689–712.
- Ardila, A., Rosselli, M., & Rosas, P. (1989). *Neuropsychological assessment in illiterates: Visuospatial and memory abilities*. *Brain and Cognition*, 11, 147– 166.
- ASER Centre. (2017). *Annual Status of Education Report (Rural)*. New Delhi: ASER Centre. [http://img.asercentre.org/docs/Publications/ASER%20Reports/ASER%202016/aser\\_2016.pdf](http://img.asercentre.org/docs/Publications/ASER%20Reports/ASER%202016/aser_2016.pdf).
- ASER Pakistan. (2015a). *Annual Status of Education Report: ASER Pakistan (2015) National (Rural)*. Lahore, Pakistan: South Asian Forum for Education Development.
- ASER Pakistan. (2015b). *Annual Status of Education Report: ASER Pakistan (2015) National (Urban)*. Lahore, Pakistan: South Asian Forum for Education Development
- Asino, T. I., Wilder, H. and Ferris, S. (2011). *Innovative use of ICT in Namibia for nationhood*. Lekoko, R. N. and Semali, L. M. (eds), *Cases on Developing Countries and ICT Integration: Rural Community Development*. Hershey, PA, Idea Group.
- Avitabile, C. and De Hoyos, R. E. (2015). *The Heterogeneous Effect of Information on Student Performance: Evidence from a Randomized Control Trial in Mexico*. Policy Research Working Paper 7422, World Bank, Washington, DC.
- Baird, S. J., Ferreira, F. H. G., Özler, B. and Woolcock, M. (2014). *Conditional, Unconditional and Everything in Between: A Systematic Review of the Effects of Cash Transfer Programmes on Schooling Outcomes*. *Journal of Development Effectiveness* 6 (1): 1–43.
- Baker, C.I., Liu, J., Wald, L.L., Kwong, K.K., Benner, T., & Kanwisher, N. (2007). *Visual word processing and experiential origins of functional selectivity in human extrastriate cortex*. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 104(21), 9087-9092.



- Banerjee, A. V., Banerji, R., Berry, J., Duflo, E., Kannan, H. et al. (2016). *Mainstreaming an Effective Intervention: Evidence from Randomized Evaluations of 'Teaching at the Right Level' in India*. NBER Working Paper 22746, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barrera-Osorio, F. and Filmer, D. (2013). *Incentivizing Schooling for Learning: Evidence on the Impact of Alternative Targeting Approaches*. Policy Research Working Paper 6541, World Bank, Washington, DC.
- Barrera-Osorio, F. and Linden, L. L. (2009). *The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a Randomized Experiment in Colombia*. Policy Research Working Paper 4836, World Bank, Washington, DC.
- Barro, R. J., and Lee, J. W. (2013). *A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950–2010*. *Journal of Development Economics* 104: 184–98.
- Bau, N. and Das, J. (2017). *The Misallocation of Pay and Productivity in the Public Sector: Evidence from the Labor Market for Teachers*. Policy Research Working Paper 8050, World Bank, Washington, DC.
- Berlinski, S. and Norbert, R. S, eds. (2015). *The Early Years: Child Well-Being and the Role of Public Policy*. *Development in the Americas Series*. Washington, DC: Inter-American Development Bank; New York: Palgrave Macmillan.
- Berlinski, S., Galiani, S. and Gertler, P. J. (2008). “*The Effect of Pre-primary Education on Primary School Performance*.” *Journal of Public Economics* 93 (1–2): 219–34.
- Bernal, R., Orazio P A, Ximena P, and Vera-Hernández, M. (2016). “*The Effects of the Transition from Home-Based Community Nurseries to Child-Care Centers on Children in Colombia*.” Working paper, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

- Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. (1994). *The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status*. Arquivos de Neuro-Psiquiatria. 1994 Mar; 52(1):1-7.
- Black, Maureen M., Susan P. Walker, Lia C. H. Fernald, Christopher T. Andersen, Ann M. Di Girolamo, Chunling Lu, Dana C. McCoy, et al. (2017). “*Early Childhood Development Coming of Age: Science through the Life Course*.” Lancet 389 (10064): 77–90.
- Blimpo, Moussa P. (2014). “*Team Incentives for Education in Developing Countries: A Randomized Field Experiment in Benin*.” American Economic Journal: Applied Economics 6 (4): 90–109.
- Bloom, N, R Lemos, R. Sadun, and J Van Reenen. (2015). “*Does Management Matter in Schools?*” Economic Journal 125 (584): 647–74.
- Bonaiuto, R., Rocca, E., & Lippi, A. (1990). *Impact of education and occupation on the prevalence of Alzheimer’s disease (AD) and multi infarct dementia in Appignano, Macerata Province, Italy* [abstract]. Neurology, 40, 346.
- Boughton, B. (2010). *Back to the future? Timor-Leste, Cuba and the return of the mass literacy campaign*. Literacy & Numeracy Studies, Vol. 18, No. 2, pp. 405-19.
- Bowirrat, A., Treves, T., Friedland, R.P., & Korczyn, A.D. (2001). *Prevalence of Alzheimer’s type dementia in an elderly Arab population*. European Journal of Epidemiology, 8, 119–123.
- Bowler J.V, Munoz D.G, Merskey H., et Hachinski V. (1998). *Factors affecting the age of onset and rate of progression of Alzheimer’s disease*. Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry 65(2):184-90 • September 1998.
- Bragg, Debra D. (2014). “*Career Pathways in Disparate Industry Sectors to Serve Underserved Populations*.” Paper presented at American Educational Research Association conference, Philadelphia, April 5.

- Bramao, I., Mendonça, A. A., Faísca, L., Ingvar, M., Petersson, K. M., & Reis, A. (2007). *The impact of reading and writing on visuo-motor integration task: A comparison between illiterate and literate subjects*. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 359–364.
- Brucki S.M., Nitrini R (2008). *Archives of Clinical Neuropsychology* 23. 139–147G.
- Brucki, S. M. D., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). *Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil*. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2003 Sep; 61(3B): 777-81.
- Brucki, S. M., & Nitrini, R. (2008). *Cancellation task in very low educated people*. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 139-147.
- Brucki, S. M., & Rocha, M. S. (2004). *Category fluency test : Effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects*. *Brazilian Journal of Medicine Biology Research*, 37, 1771–1777. doi:10.1590/S0100-879X2004001200002.
- Bruns, B, D Filmer, and H A Patrinos. (2011). *Making Schools Work: New Evidence on Accountability Reforms*. *Human Development Perspectives Series*. Washington, DC: World Bank.
- Callahan, C.M., Hall, K.S., Hui, S.L., Musick, B.S., Unverzagt, F.W., & Hendrie, H.C. (1996). *Relationship of age, education, and occupation with dementia among a community-based sample of African Americans*. *Archives of Neurology*, 53, 134–140.
- Caramelli, P., Poissant, A., Gauthier, P., Bellavance, A., Gauvreau, D., Lecours, A. R., et al. (1997). *Educational level and neuropsychological heterogeneity in dementia of the Alzheimer type*. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 11, 9–15.
- Chandra, V., Ganguli, M., Ratcliff, G., Pandav, R., Sharma, S., Belle, S., et al. (1998). *Practical issues in cognitive screening of elderly illiterate populations in developing countries*. *The Indo-US Cross-National Dementia Epidemiology Study*. *Aging (Milano)*, 10, 349–357.

- Chen et al. (2010). *Comparative study to screen dementia and APOE genotypes in an ageing East African population. Neurobiol Aging.* 2010 May; 31(5): 732–740. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2008.06.014.
- Chisholm, L, and R Leyendecker. (2008). “*Curriculum Reform in Post-1990s Sub-Saharan Africa.*” *International Journal of Educational Development* 28 (2): 195–205.
- Choi, S. H., Shim, Y. S., Ryu, S.-H., Ryu, H. J., Lee, D. W., Lee, J.-Y., ... Han, S.-H. (2011). *Validation of the literacy independent cognitive assessment. International Psychogeriatrics*, 23(4), 593–601. doi:10.1017/s1041610210001626.
- CHRAIBI, W.B. CHERKAOUI, N. QUYOU, A. CHOULLI. M.K. (2003), *Le vieillissement de la population marocaine : Un problème majeur pour la santé publique !* *Biologie & Santé* vol. 3, n° 2.
- Christensen, H., & Henderson, A. S. (1991). *In age kinder to the initially more able? A study of eminent scientists and academics.* *Psychological Medicine*, 21, 935–946.
- Cohen, L., Dehaene, S., Naccache, L., Lehéricy, S., Dehaene-Lambertz, G., Hénaff, M.A., et al. (2000). *The visual wordform area: Spatial and temporal characterization of an initial stage of reading in normal subjects and posterior split brain patients.* *Brain*, 123, 291-307.
- Cohen, L., Lehericy, S., Henry, C., Bourgeois, M., Larroque, C., Sainte-Rose, C., et al. (2004). *Learning to read without a left occipital lobe: right-hemispheric shift of visual word form area.* *Ann Neurol*, 56(6), 890-894.
- Cole, M., Frankel, F., & Sharp, D. W. (1971). *The developmental of free recall learning in children.* *Developmental Psychology*, 4, 109–123.
- Cole, M., Gay, J., Glick, J., & Sharp, D. W. (1971). *The cultural context of learning and thinking.* Basic Books.

- Conn, Katharine M. 2017. *“Identifying Effective Education Interventions in Sub-Saharan Africa: A Meta-Analysis of Impact Evaluations.”* Review of Educational Research (May 26). <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654317712025>.
- Cornelious, S. W., & Caspi, A. (1987). *Everyday problem solving in adulthood and old age*. Psychology of Aging, 2, 144–153.
- Craik, F., Bialystok E, Freedman M. (2010). *Delaying the onset of Alzheimer disease; Bilingualism as a form of cognitive reserve*. Neurology® 2010;75:1726–1729.
- Da Silva, C. G., Petersson, K. M., Faisca, L., Ingvar, M., & Reis, A. (2004). The effects of literacy and education on the quantitative and qualitative aspects of semantic verbal fluency. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 26, 266–277. doi:10.1076/jcen.26.2.266.28089
- Darling-Hammond, L, R Chung Wei, A Andree, N Richardson, and S Orphanos. (2009). *“Professional Learning in the Learning Profession: A Status Report on Teacher Development in the United States and Abroad.”* National Staff Development Council, Dallas.
- Dartigues, J. F., Gagnon, M., & Michel, P. (1991). *Le programme de recherche PAQUID sur l'épidémiologie de la démence, méthodes et résultats initiaux*. Revue Neurologique, 145, 225–230.
- Dartigues, J. F., Gagnon, M., Michel, P., Letenneur, L., Commenges, D., Barberger-Gateau, P., et al. (1991). *[The Paquid research program on the epidemiology of dementia. Methods and initial results]*. Rev Neurol (Paris), 147(3), 225-230.
- Das, J, S Dercon, J Habyarimana, P Krishnan, K Muralidharan, and V Sundararaman. (2013). *“School Inputs, Household Substitution, and Test Scores.”* American Economic Journal: Applied Economics 5 (2): 29–57.
- De Ree, J, K Muralidharan, M. Pradhan, and H. Rogers. (2015). *“Double for Nothing? Experimental Evidence on the Impact of an Unconditional Teacher Salary Increase on Student Performance*

*in Indonesia.*” NBER Working Paper 21806, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

De Smedt, B. (2014). “*Advances in the Use of Neuroscience Methods in Research on Learning and Instruction.*” *Frontline Learning Research* 2 (4): 7–14.

De Yébenes, M. J. G., Otero, A., Zunzunegui, M. V., Rodríguez-Laso, A., Sánchez-Sánchez, F., & Del Ser, T. (2003). *Validation of a short cognitive tool for the screening of dementia in elderly people with low educational level. International Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(10), 925–936. doi:10.1002/gps.947.

Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Hertz-Pannier, L. (2002). *Functional neuroimaging of speech perception in infants. Science*, 298(5600), 2013-2015.

Dehaene-Lambertz, G., Hertz-Pannier, L., Dubois, J., Meriaux, S., Roche, A., Sigman, M., et al. (2006). *Functional organization of perisylvian activation during presentation of sentences in preverbal infants. Proc Natl Acad Sci U S A*, 103(38),14240-14245.

Dehaene-Lambertz, G., Montavont, A., Jobert, A., Alliol, L., Dubois, J., Hertz-Pannier, L., et al. (2009). *Language or music, mother or Mozart? Structural and environmental influences on infants’ language networks. BrainLang.*

Déjerine, J. (1891). *Sur un cas de cécité verbale avec agraphie suivi d’autopsie. Mémoires de la Société de Biologie*, 3, 197-201.

Dessi, F. Maillet, D. Metivet, E. Michault, A. Le Clésiau, H. et al. (2009), *Evaluation des capacités de mémoire épisodique de sujets âgés illettrés. Psychol Neuro Psychiatr Vieil* 2009 ; 7 (4) : 287-96.

Devauchelle, A-D., Oppenheim, C., Rizzi L., Dehaene S., Pallier C. *Sentence Syntax and Content in the Human Temporal Lobe: an fMRI adaptation study in auditory and visual modalities. Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(5), 1000-1012.

- Devauchelle, A.D., Oppenheim, C., Rizzi, L., Dehaene, S., & Pallier, C. (2009). *Sentence syntax and content in the human*
- Duara, R., Barker, W.W., Lopez-Alberola, R., Loewenstein, D. A., Grau, L. B., Gilchrist, D., et al. (1996). *Alzheimer's disease: Interaction of apolipoprotein E genotype, family history of dementia, gender, education, ethnicity, and age of onset*. *Neurology*, 46, 1575–1579.
- Duflo, E., Rema. H., and Ryan. P. S. (2012). “*Incentives Work: Getting Teachers to Come to School.*” *American Economic Review* 102 (4): 1241–78.
- EL BADI S. (2019). *TABLEAU DE BORD SOCIAL*. Ministère de L’Economie et des Finances- Maroc
- Engle, P. L., Fernald, L., Alderman, H., Behrman, J., O’Gara, C. et al. (2011). “*Strategies for Reducing Inequalities and Improving Developmental Outcomes for Young Children in Low-Income and Middle-Income Countries.*” *Lancet* 378 (9799): 1339–53.
- EQUIP2 (Educational Quality Improvement Program 2). (2010). “*Using Opportunity to Learn and Early Grade Reading Fluency to Measure School Effectiveness in Ethiopia, Guatemala, Honduras, and Nepal.*” Working paper, Educational Policy, Systems Development, and Management, U.S. Agency for International Development, Washington, DC.
- Eslinger, P. J., & Grattan, L. M. (1993). *Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility*. *Neuropsychologia*, 31, 17– 28.
- Espérandieu, V. et Vogler. J. «*L’illettrisme* ». Flammarion. (2000).
- Evans, D. K., and A. Popova. (2016). “*What Really Works to Improve Learning in Developing Countries? An Analysis of Divergent Findings in Systematic Reviews.*” *World Bank Research Observer* 31 (2): 242–70.
- Ezzrari, A. (2019). *Les performances scolaires au Maroc selon l’enquête PISA 2018*. *B\_l\_o\_g\_ \_R\_éf\_E\_c\_o\_*. Récupéré sur <http://refeco.org/les-performances-scolaires-au-maroc-selon-lenquete-pisa-2018-par-abdeljaouad-ezzrari/>

- F. Huettiga,b, R. Kolinskyc,d and T. Lachmann. (2018). *The culturally co-opted brain: how literacy affects the human mind*. LANGUAGE, COGNITION AND NEUROSCIENCE. VOL. 33, NO. 3, 275–277 <https://doi.org/10.1080/23273798.2018.1425803>.
- Folstein, M. F., Folstein, S., & Mchugh, P. R. (1975). *Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians*. Journal of Psychological Research, 12, 189–198.
- Fratiglioni, L., Grut, M., Forsell, Y., et al. (1991). *Prevalence of Alzheimer's disease and other dementias in an elderly urban population: Relationship with age, sex, and education*. Neurology, 41, 1886–1892.
- Fryer, Roland G., Jr. (2017). “*Management and Student Achievement: Evidence from a Randomized Field Experiment*.” Working paper, Harvard University, Cambridge, MA.
- Gaillard, R., Naccache, L., Pinel, P., Clemenceau,S., Volle, E., Hasboun, D., et al. (2006). *Direct intracranial, fMRI, and lesion evidence for the causal role of left inferotemporal cortex in reading*. Neuron, 50(2),191-204.
- Ganguli M., Chandra V., Gilbey J. (1996): *Cognitive test performance in a community-based non demented elderly sample in rural India: the Indo-US cross national dementia epidemiology study*. International Psychogeriatrics, 8:507-524.
- Gao, S. et al. (2016). *Dementia incidence declined in African-Americans but not in Yoruba*. Alzheimers Dement. 12, 244–251.
- Gertler, P. J., James J. Heckman, R. Pinto, A. Zanolini, C. Vermeersch, S. Walker, S. M. Chang, et al. (2014). “*Labor Market Returns to an Early Childhood Stimulation Intervention in Jamaica*.” Science 344 (6187): 998–1001.
- Giasson, J., Baillargeon, M., Pierre, R. & Thériault, J. (1985) : *Le lecteur précoce au Québec : caractéristiques individuelles et familiales*. Revue internationale de psychologie appliquée, 34, 4, 455-476.



- Glewwe, Paul W., Eric A. Hanushek, Sarah D. Humpage, and R. Ravina. (2011). *“School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A Review of the Literature from 1990 to 2010.”* NBER Working Paper 17554, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Gon alves-Pereira et al. (2017). The prevalence of dementia in a Portuguese community sample: a 10/66 Dementia Research Group study. *BMC Geriatrics* (2017) 17:261
- Gove, A., and P. Cvelich. (2011). *“Early Reading, Igniting Education for All: A Report by the Early Grade Learning Community of Practice.”* Rev. ed. Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute.
- Grantham-Mc G, Sally M., Lia C. H. Fernald, Rose M. C. Kagawa, and S. Walker. (2014). *“Effects of Integrated Child Development and Nutrition Interventions on Child Development and Nutritional Status.”* *Annals of the New York Academy of Sciences* 1308 (1): 11–32.
- Grindle, Merilee Serrill. (2004). *Despite the Odds: The Contentious Politics of Education Reform.* Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Guilherme Wood et al. (2006). *What do semi-illiterate adults know about 2-digit Arabic numbers?* *Cortex*, (2006) 42, 48-56
- Gurland, B.J., Wilder, D., Cross, P., Lantigua, R., Teresi, J.A., Barret, V., Stern, Y., & Mayeux, R. (1995). *Relative rates of dementia by multiple case definitions, over two prevalence periods, in three cultural groups.* *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 3, 6–20.
- Hall KS, Gao S, Emsley CL, Ogunniyi AO, Morgan O, Hendrie HC. (2000). *Community screening interview for dementia (CSI 'D'); performance in five disparate study sites.* *Int J Geriatr Psychiatry* 15: 521–531.
- Hall KS, Hendrie HH, Brittain HM, et al. (1993). *The development of a dementia screening interview in two distinct languages.* *Int J Methods Psychiatr Res* 3: 1–28.

- Hanemann, U. (2015). *Evolution of literacy campaigns and programmes and their impact since 2000*.  
Background paper for EFA Global Monitoring Report 2015.
- Hanushek, Eric A., and L Woessmann. (2008). “*The Role of Cognitive Skills in Economic Development*.” *Journal of Economic Literature* 46 (3): 607–68.
- Hanushek, Eric A., V Lavy, and K Hitomi. (2008). “*Do Students Care about School Quality? Determinants of Dropout Behavior in Developing Countries*.” *Journal of Human Capital* 2 (1): 69–105.
- Haut-Commissariat Au Plan -Maroc. (2018). *Les Indicateurs Sociaux Du Maroc.2018*.
- Herrera, E., Caramelli, P., Silveira, A. S. B., &Nitrini, R. (2002). *Epidemiological survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population*. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 16, 103–108.
- Hill, L. R., Klauber, M. R., Salmon, D. P., Yu, E. S., Zhang, M., &Katzman, R. (1993). *Functional status, education, and the diagnosis of dementia in the Shanghai survey*. *Neurology*, 43, 138–145.
- Hugh C. Hendrie, MB, ChB; Adesola Ogunniyi, MD; Kathleen S. Hall, PhD; et al. (2001). *Incidence of Dementia and Alzheimer Disease in 2 Communities Yoruba Residing in Ibadan, Nigeria, and African Americans Residing in Indianapolis, Indiana*. *JAMA*. 2001; 285(6):739-747. doi:10.1001/jama.285.6.739.
- ILO (International Labor Organization). (2015). “*Global Employment Trends for Youth 2015: Scaling Up Investments in Decent Jobs for Youth*.” ILO, Geneva.
- Jia J, Wang F, Wei C, et al. (2014). *The prevalence of dementia in urban and rural areas of China*. *Alzheimers Dement* 10(1): 1–9
- Jin-Jing Pei, et al.( 2014). *Dementia studies in Chinese populations*. *Neurosci Bull* April 1, 2014, 30(2): 207–216

- Jobard, G., Crivello, F., & Tzourio-Mazoyer, N. (2003). *Evaluation of the dual route theory of reading: a metanalysis of 35 neuroimaging studies*. *Neuroimage*, 20(2), 693-712.
- Julayanont, P., Tangwongchai, S., Hemrungronj, S., Tunvirachaisakul, C., Phanthumchinda, K., Hongsawat, J., ... Nasreddine, Z. S. (2015). *The Montreal cognitive assessment-basic: A screening tool for mild cognitive impairment in illiterate and low-educated elderly adults*. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(12), 2550– 2554. doi:10.1111/jgs.13820.
- Jung H. Lee, Kang U. Lee, Dong Y. Lee, Ki W. Kim, Jin H. Jhoo, Ju H. Kim, Kun H. Lee, Sung Y. Kim, Sul H. Han, and Jong I. Woo . Development of the Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease Assessment Packet (CERAD-K): Clinical and Neuropsychological Assessment Batteries.*Journal of Gerontology: PSYCHOLOGICAL SCIENCES*. 2002, Vol. 57B, No. 1, P47–P53
- Kaffenberger, M., and Lant P. (2017). *“The Impact of Education versus the Impact of Schooling: Schooling, Reading Ability, and Financial Behavior in 10 Countries.”* Background paper, World Bank, Washington, DC.
- Karrasch. E. Sinerv . P. Gr nholm1, J. Rinne, M. Laine. (2005). *CERAD test performances in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer’s disease*. *Acta Neurol Scand* 2005: 111: 172–179  
DOI: 10.1111/j.1600-0404.2005.00380.x
- Katzman, R. (1993). *Education and the prevalence of dementia and Alzheimer’s disease*. *Neurology*, 43, 13–20.
- Katzman, R., Aronson, M., Fuld, P., et al. (1989). *Development of dementing illnesses in a 80-year-old volunteer cohort*. *Annals of Neurology*, 25, 317–324.
- Kleinschmidt, A., Eger, E., Valabregue, R., Amadon, A., et al. (2011). *Specialization for written words over objects in the visual cortex*. *Neuroimage*.
- Knoefel, J. E., Wolf, P. A., Linn, R. T., et al. (1991). *Education has not effect on incidence of dementia and Alzheimer’s disease in the Framingham study*. *Neurology*, 41, 322–323.

- Korczyn, A. D., Kahan, F., & Gulper, Y. (1991). *Epidemiology of dementia in Ashkelom, Israel*. *Neuroepidemiology*, 10, 100–120.
- Kosmidis, M. H. (2018). *Challenges in the neuropsychological assessment of illiterate older adults*. *Language, Cognition and Neuroscience*, 33(3), 373–386.
- Kosmidis, M. H., Tsapkini, K., Folia, V., Vlahou, C. H., & Kiosseoglou, G. (2004). *Semantic and phonological processing in illiteracy*. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 818–827.
- Kotik-Friedgut, B., & Ardila, A. (2004). *Systemic-dynamic Lurian theory and contemporary cross-cultural neuropsychology*. In T. Akhutina, L. Moskovich, & T. Dorothy (Eds.), *Luria and contemporary psychology* (pp. 55–61). New York: Nova.
- Kujawski S, Kujawska A, Gajos M, Topka W, Perkowski R, Androsiuk-Perkowska J, Newton JL, Zalewski. P and Ke, dziora-Kornatowska K .(2018). *Cognitive Functioning in Older People. Results of the First Wave of Cognition of Older People, Education, Recreational Activities, Nutrition, Comorbidities, Functional Capacity Studies (COPERNICUS)*. *Front. Aging Neurosci.* 10:421. doi: 10.3389/fnagi.2018.00421
- L., Xiaoyan, H. Kidwai, and M. Zhang. (2016). *How Shanghai Does It: Insights and Lessons from the Highest-Ranking Education System in the World*. *Directions in Development: Human Development Series*. Washington, C: World Bank.
- Langa KM (2015). *Is the risk of Alzheimer’s disease and dementia declining?* *Alzheimers Res Ther.* 2015;7(1):34.
- Lauwerier, T, and A. Akkari. (2015). *“Teachers and the Quality of Basic Education in Sub-Saharan Africa.”* ERF Working Paper 11, Education Research and Foresight, Paris.
- Layton, Lyndsey. (2015). *“Study: Billions of Dollars in Annual Teacher Training Is Largely a Waste.”* *Washington Post*, August 4. <https://www.washingtonpost.com/local /education/study-billions->

of-dollars-in-annual-teacher-training-is-largely-a-waste/2015/08/03/c4e1f322-39ff-11e5-9c2d-ed991d848c48\_story.html

- Lee JY, Chang SM, Jang HS, Chang JS, Suh GH, Jung HY, et al (2008). *Illiteracy and the incidence of Alzheimer's disease in the Yonchon County survey, Korea*. *IntPsychogeriatr*;20:976-985
- Levitt, Steven D., John A. List, S. Neckermann, and S. Sadoff. (2016). *"The Behavior list Goes to School: Leveraging Behavioral Economics to Improve Educational Performance."* *American Economic Journal: Economic Policy* 8 (4): 183–219.
- Linden, Leigh L. (2008). *"Complement or Substitute? The Effect of Technology on Student Achievement in India."* Edited by Michael Trucano. InfoDev Working Paper 17 (June), World Bank, Washington, DC.
- Liu K. P. Y. et al. (2011). Effects of age, education and gender in the Consortium to Establish a Registry for the Alzheimer's Disease (CERAD)-Neuropsychological Assessment Battery for Cantonese-speaking Chinese elders. *International Psychogeriatrics* (2011), 23:10, 1575–1581 C  
International Psychogeriatric Association 2011 doi:10.1017/S1041610211001153
- Luria, A. R. (1931). *Psychological expedition to central Asia*. *Science*, 74, 383–384.
- Luria, A. R. (1933). *The second psychological expedition to central Asia*. *Science*, 78, 191–192.
- Luria, A. R. (1966). *Higher Cortical Functions in Man*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1976). *Cognitive development*. Harvard University Press.
- Luria, A.R. (1973). *The Working Brain*. London: Penguin books.
- M. Benabdeljlil, F. Boutbibe, M. Rahmani, F. Benbelaid, M. Bennani, S. Aidi, M. EL Alaoui Faris (2012). *Maladie d'Alzheimer et autres démences. Expérience du centre de mémoire de Rabat*. *RevNeurol*. 2012, 168 : A1-A55.
- M. Benabdeljlil, F. Boutbibe, M. Rahmani, F. Benbelaid, M. Bennani, S. Aïdi, M. El Alaoui Faris. (2015). *Dementia and alzheimer's disease (AD). Experience of the memory center of Rabat*. *Journal of the Neurological Sciences* 357 (2015) e120–e141

- M.D. Sweeney. (2019). *Vascular dysfunction—The disregarded partner of Alzheimer’s disease*. *Alzheimer’s & Dementia* 15 (2019) 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.07.222>
- Mae Chu, C, Sheldon Shaeffer, S Al-Samarrai, Andrew B. Ragatz, De Ree J, and R Stevenson. (2013). *Teacher Reform in Indonesia: The Role of Politics and Evidence in Policy Making*. *Directions in Development: Human Development Series*. Washington, DC: World Bank.
- Maillet D, Belin C. (2014). *Évaluation cognitive des patients illettrés et de bas niveau d’éducation*. *RevNeuropsychol* 2014 ; 6 (3): 201-6doi:10.1684/nrp.2014.0309
- Maillet D., Belin. C. (2011). *Évaluation neuropsychologique de sujets âgés en situation d’illettrisme : quel impact lors de la suspicion d’une maladie neurodégénérative*, *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 11, 34—40.
- Malik-Moraleda, S., Orihuela, K., Carreiras, M., & Duñabeita, J. A. (2018). *The consequences of literacy and schooling for parsing strings*. *Language, Cognition and Neuroscience*, 33 (3), 293–299.
- Mansuri, G, and Vijayendra R. (2013). *Localizing Development: Does Participation Work? Policy Research Report Series*. Washington, DC: World Bank.
- Martin Prince et al. (2007). *The protocols for the 10/66 dementia research group population-based research programme*. *BMC Public Health* 2007, 7:165 doi:10.1186/1471-2458-7-165.
- McCoy, D. Charles, E. D. Peet, M. Ezzati, Goodarz D, Maureen M. Black, Christopher R. Sudfeld, W. Fawzi, et al. (2016). *“Early Childhood Developmental Status in Low- and Middle-Income Countries: National, Regional, and Global Prevalence Estimates Using Predictive Modeling.”* *PLOS Medicine* 13 (6): e1002034.
- McEwan, Patrick J. (2015). *“Improving Learning in Primary Schools of Developing Countries: A Meta-Analysis of Randomized Experiments.”* *Review of Educational Research* 85 (3): 353–94.
- Mielke. M. Vemuri. P. Rocca. W. (2014). *Clinical epidemiology of Alzheimer’s disease: assessing sex and gender differences*. *Clinical Epidemiology* 2014:6 37–48

- Montiel, T., & Matute, E. (2006). *La relación entre alfabetización y la escolarización con el desempeño en tareas verbales*. In E. Matute (Ed.), *Lectura y diversidad cultural*. Guadalajara, Mexico: Universidad de Guadalajara.
- Morais, J. (2018). *Literacy and democracy*. *Language, Cognition and Neuroscience*, 33(3), 351–372.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). *Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously?* *Cognition*, 7, 323–331.
- Morris JC. (1993). *The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules*. *Neurology*. ; 43 :2412–2414. [PubMed: 8232972].
- Mortel, K.F., Meyer, J.S., Herod, B., & Thornby, J. (1995). *Education and occupation as risk factors for dementia of the Alzheimer and ischemic vascular types*. *Dementia*, 6, 55–62.
- Mukadam N, et al (2019). *Population attributable fractions for risk factors for dementia in low-income and middle-income countries: An analysis using cross-sectional survey data*. *Lancet Glob Health* 2019; 7: e596–603
- Mullis, I. V. S., M. O. Martin, P. Foy, and M. Hooper. (2016). *“TIMSS 2015 International Results in Mathematics.”* TIMSS and PIRLS International Study Center, Boston College, Chestnut Hill, MA. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>.
- Muralidharan, K, Abhijeet S, and A. Ganimian. (2016). *“Disrupting Education? Experimental Evidence on Technology-Aided Instruction in India.”* NBER Working Paper 22923, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Muralidharan, Karthik, Abhijeet S., and A. Ganimian. (2016). *“Disrupting Education? Experimental Evidence on Technology-Aided Instruction in India.”* NBER Working Paper 22923, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Nelson, Charles A. (2016). *“Brain Imaging as a Measure of Future Cognitive Outcomes: A Study of Children in Bangladesh Exposed to Multiple Levels of Adversity.”* Presentation, CMU

Department of Psychology Colloquium, Department of Psychology, College of Humanities and Social Sciences, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, September 29.

Nesbit, T. and Welton, M. (eds), *Adult Education and Learning in a Precarious Age: the Hamburg Declaration Revisited*. Hoboken, NJ, Wiley, pp. 19-27.

Nielsen, T.R. & Jørgensen, K. (2013). *Visuoconstructional abilities in cognitively healthy illiterate Turkish immigrants: a quantitative and qualitative investigation*. Clin Neuropsychol.,27(4):681-92.

Nitrini, R., Caramelli, P., Herrera, E., Jr, Charchat-Fichman, H., & Porto, C. S. (2005). *Performance in Luria's fist-edge-palm test according to educational level*. Cognitive Behavioral Neurology, 18, 211–214.

Nitrini, R., Caramelli, P., Herrera, E., Porto, C. S., Charchat-Fichman, H., Carthery, M. T., et al. (2004). *Performance of illiterate and literate nondemented elderly subjects in two tests of long-term memory*. Journal of the International Neuropsychological Society, 10, 634–638.

Noroozian. M, Shakiba. A, and Iran-nejad. S. (2014). The impact of illiteracy on the assessment of cognition and dementia: a critical issue in the developing countries. International Psychogeriatrics (2014), 26:12, 2051–2060 C International Psychogeriatric Association 2014

*Note d'information du Haut-Commissariat au Plan à l'occasion de la journée internationale des personnes âgées du 1 octobre 2017*.[https://www.hcp.ma/Note-d-information-du-Haut-Commissariat-au-Plan-a-l-occasion-de-la-journee-internationale-des-personnes-agees-du-1\\_a2019.html](https://www.hcp.ma/Note-d-information-du-Haut-Commissariat-au-Plan-a-l-occasion-de-la-journee-internationale-des-personnes-agees-du-1_a2019.html)

O'Connor, D. W., Pollitt, P. A., & Treasure, F. P. (1991). *The influence of education and social class on the diagnosis of dementia in a community population*. Psychological Medicine, 21, 219–234.



- Ogunniyi A, Baiyewu O, Gureje O, Hall KS, Unverzagt F, Siu SH, Gao S, Farlow M, Oluwole OSA, Komolafe O, Hendrie HC (2000). *Epidemiology of dementia in Nigeria: results from the Indianapolis-Ibadan study*. Eur J Neurol 2000;7:485-490.
- Ostrosky-Solís, G. López-Arango, and A. Ardila. (2000). *Sensitivity and Specificity of the Mini-Mental State Examination in a Spanish-Speaking Population*. Applied Neuropsychology , Vol. 7, No. 1, 25–31
- P., Nunes Filho, G., Jobert, A., et al. (2010). *How learning to read changes the cortical networks for vision and language*. Science, 330(6009), 1359-1364.
- Parkin, A. J., & Leng, N. R. C. (1993). *Neuropsychology of the amnesic syndrome*. Hove, UK: Erlbaum.
- Perani D, et al (2017). *The impact of bilingualism on brain reserve and metabolic connectivity in Alzheimer’s dementia*. ProcNatlAcadSci U S A. 2017;114(7):1690–5.
- Pérès, K. et al (2017). *Trends in the prevalence of dementia in French farmers from two epidemiological cohorts*. J. Am. Geriatr. Soc. 65, 415–420.
- Pierre, R. (2003). *Entre alphabétisation et littératie : les enjeux didactiques*. Revue Française de Linguistique Appliquée. 1(8), 121-137.
- Pierre, R. (2003). *Entre alphabétisation et littératie: les enjeux didactiques*. Revue Française de Linguistique Appliquée. 1(8), 121-137.
- Piper, B, Evelyn Jepkemei, Dunston Kwayumba, and Kennedy Kibukho. (2015). “*Kenya’s ICT Policy in Practice: The Effectiveness of Tablets and E-readers in Improving Student Outcomes.*” FIRE: Forum for International Research in Education 2 (1): 3–18.
- Pradhan, Menno, D. Suryadarma, A. Beatty, M. Wong, A. Gaduh, A. Alisjahbana, and R. Prama Artha. (2014). “*Improving Educational Quality through Enhancing Community Participation: Results from a Randomized Field Experiment in Indonesia.*” American Economic Journal: Applied Economics 6 (2): 105–26.

- Prencipe et al. (1996). *Prevalence of dementia in an elderly rural population: effects of age, sex, and education* Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry; 60:628-633.
- Prince M, Daisy A, Chiu H, et al. (2004). *Effects of education and culture on the validity of the Geriatric Mental State and its AGE-CAT algorithm*. British Journal of Psychiatry. 185:429–436. [PubMed: 15516553].
- Prince MJ, Wimo A, Guerchet M, Ali G-C, Wu Y-T, Prina M. (2015) *World Alzheimer Report: The Global Impact of Dementia: An Analysis of Prevalence, Incidence, Cost and Trends; 2015*.
- Puce, A., Allison, T., Asgari, M., Gore, J.C., & McCarthy, G. (1996). *Differential sensitivity of human visual cortex to faces, letter strings, and textures: a functional magnetic resonance imaging study*. Journal of Neuroscience, 16, 5205-5215.
- Qiao, E., Vinckier, F., Szwed, M., Naccache, L., Valabregue, R., Dehaene, S., et al. (2010). *Unconsciously deciphering handwriting: subliminal invariance for handwritten words in the visual word form area*. Neuroimage, 49(2), 1786-1799.
- Qiu, C., Blackman, L., Winblad, B., et al. (2001). *The influence of education on clinically diagnosed dementia incidence and mortality data from the Kungsholmen Project*. Archives of Neurology, 58, 2034–2039.
- Rapport du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique. (2017). Une école de Justice Sociale ; Contribution à La Réflexion sur le Modèle de Développement.
- Reis, A., & Castro-Caldas, A. (1997). *Illiteracy: A bias for cognitive development*. Journal of the International Neuropsychological Society, 3, 444–450.
- Rivers, W. H. R. (1905). *Observations on the sense of the Todas*. British Journal of Psychology, 1, 1353 321-396.
- Robinson-Pant, A. (2010). *Changing discourses: Literacy and development in Nepal*. International Journal of Educational Development, Vol. 30, No. 2, pp. 136-44.

- Robinson, C. (2015). *Languages in adult literacy: policies and practices during the 15 years of EFA (2000-2015)*
- Rocca, W. A., Bonaiuto, S., Lippi, A., Luciano, P., Turtu, F., Cavarzeran, F., et al. (1990). *Prevalence of clinically diagnosed Alzheimer's disease and other dementing disorders: A door-to-door survey in Appignano, Macerata Province, Italy*. *Neurology*, 40, 626–631.
- Rockoff, Jonah E. (2004). “*The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data*.” *American Economic Review* 94 (2): 247–52.
- Roe, C. M., Xiong, C., Miller, J. P., & Morris, J. C. (2007). *Education and Alzheimer disease without dementia: Support for the cognitive reserve hypothesis*. *Neurology*, 68, 223–228.
- Romer, P.M. (2015). “*Botox for Development*.” Paul Romer’s Blog, September 13. <https://paulromer.net/botox-for-development/>.
- Rosselli et al. (2000). *Verbal Fluency and Repetition Skills in Healthy Older Spanish–English Bilinguals*. *Applied Neuropsychology*, Vol. 7, No. 1, 17–24.
- Rosselli, D., Ardila, A., Pradilla, G., Morillo, L., Bautista, L., Rey, O., et al. (2000). [*The Mini-Mental State Examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study*]. *RevNeurol*. 2000 Mar 1-15;30(5):428-32.
- Rosselli, M., Ardila, A., & Rosas, P. (1990). *Neuropsychological assessment in illiterates II: Language and praxis abilities*. *Brain and Cognition*, 12, 281–296.
- Rune Nielsen & Gunhild Waldemar (2016): Effects of literacy on semantic verbal fluency in an immigrant population, *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, DOI: 10.1080/13825585.2015.1132668.

- Sabarwal, Shwetlena, David K. Evans, and A. Marshak. (2014). *“The Permanent Input Hypothesis: The Case of Textbooks and (No) Student Learning in Sierra Leone.”* Policy Research Working Paper 7021, World Bank, Washington, DC.
- Satizabal CL, Beiser AS, Chouraki V, Chêne G, Dufouil C, Seshadri S (2016). *Incidence of dementia over three decades in the Framingham Heart Study.* N Engl J Med. 2016;374(6):523–532.
- Scott-Clayton, J., and O. Rodriguez. (2014). *“Development, Discouragement, or Diversion? New Evidence on the Effects of College Remediation Policy.”* Education Finance and Policy 10 (1): 4–45.
- Snilstveit, B, J. Stevenson, R. Menon, D. Phillips, E. Gallagher, M. Geleen, H. Jobse, et al. (2016). *“The Impact of Education Programmes on Learning and School Participation in Low- and Middle- Income Countries: A Systematic Review Summary Report.”* 3ie Systematic Review Summary 7, International Initiative for Impact Evaluation, London. [http://www.3ieimpact.org/media/filer\\_public/2016/09/20/srs7\\_education-report.pdf](http://www.3ieimpact.org/media/filer_public/2016/09/20/srs7_education-report.pdf).
- Sosa Ana L., E. Albanese, M. Prince et al. (2009). *Population normative data for the 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery from Latin America, India and China: a cross-sectional survey.* BMC Neurology 2009, 9:48. <http://www.biomedcentral.com/1471-2377/9/48>
- Stein, J. F. (2018). *Does dyslexia exist?* Language, Cognition and Neuroscience, 33(3), 313–320.
- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T. K., Tang, M. X., Wilder, D., & Mayeux, R. (1994). *Influence of education and occupation on the incidence of Alzheimer’s disease.* Journal of the American Medical Association, 271, 1004–1101.
- Sujata Ray and Susan Davidson. (2014). *Dementia and Cognitive Decline Evidence Review.* Age UK Research.
- Sulkava, R., Wikstrom, J., Aromaa, A., et al. (1985). *Prevalence of severe dementia in Finland.* Neurology, 35, 1025–1029.

- Swift, Digby, (2003). *Tackling Female Illiteracy in Arab Countries*, publié dans «Critical Issues in Education For AN: Gender Parity, emergencies», TUVSULA, Helsinki, Finlande, UNESCO, Paris, juin 2003.
- Tarun, M. Tomlinson, E. Tablante, Pia Britto, A. Yousfzai, B. Daelmans, and G. L. Darmstadt. (2016). “*Global Research Priorities to Accelerate Early Child Development in the Sustainable Development Era.*” *Lancet Global Health* 4 (12): e887–e889.
- Tessa, B., Kimenyi, M., Mwabu, G. Ng’ang’a, A. and Sandefur, J. (2013). “*Scaling Up What Works: Experimental Evidence on External Validity in Kenyan Education.*” Working Paper 321, Center for Global Development, Washington, DC.
- UIL. (2013). *2nd Global Report on Adult Learning and Education: Rethinking Literacy.* Hamburg, Germany, UNESCO Institute for Lifelong Learning.
- UIS (UNESCO Institute for Statistics) and EFA (Education for All). (2015). “*A Growing Number of Children and Adolescents Are Out of School as Aid Fails to Meet the Mark.*” Policy Paper 22/Fact Sheet 31, UIS, Montreal; EFA, Paris.
- UIS (UNESCO Institute for Statistics). (2006). *Teachers and Educational Quality: Monitoring Global Needs for 2015.* Montreal: UIS.
- UNESCO (2010). *Éducation au Maghreb : Tendances, défis et perspectives.*
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization). (2016). *Global Education Monitoring Report 2016, Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All.* Paris : UNESCO.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002457/245752e.pdf>.
- UNESCO. (1958). *Actes de la conférence générale de l’UNESCO, dixième session.* Paris
- UNESCO. (2006). *National Education Sector Development Plan: a Result-based Planning Handbook.* Paris, UNESCO.

- UNESCO. (2015). *Le Rapport Mondial de Suivi sur l'Education Pour Tous*.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002324/232433f.pdf>
- UNESCO. (2019). *Rapport Mondial de Suivi sur l'Education. Migration, déplacement et éducation : Bâtir Des Ponts, Pas Des Murs*. <http://bit.ly/2019gemreport>.
- UNESCO. (1979). / <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114032F.pdf>
- USAID (U.S. Agency for International Development). (2017). *Early Grade Reading Barometer*. Washington, DC. <http://www.earlygradereadingbarometer.org/>.
- Uwezo. (2014). “*Are Our Children Learning? Literacy and Numeracy across East Africa 2013.*” Twaweza, Nairobi
- Vygotsky, L. S. (1934/1978) *Mind in society*. Boston: Harvard University Press.
- Wagner, D. A. (1993). *Literacy, Culture, and Development Becoming Literate in Morocco*. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.
- Wagner, D. A. (2010). *What happened to literacy? Historical and conceptual perspectives on literacy in UNESCO*. *International Journal of Educational Development*, Vol. 31, No. 3, pp. 319-23.
- Wagner, D. A. (2013). *Literacy and UNESCO: conceptual and historical perspectives*.
- WHO. (2015). *The epidemiology and impact of dementia: current state and future trends*. Geneva: World Health Organization; 2015, Document WHO/MSD/MER/15.3, available at [http://www.who.int/mental\\_health/neurology/dementia/dementia\\_thematicbrief\\_epidemiology.pdf](http://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/dementia_thematicbrief_epidemiology.pdf) (accessed 8 March 2017).
- Wolf, A.. (2004). “*Education and Economic Performance: Simplistic Theories and Their Policy Consequences.*” *Oxford Review of Economic Policy* 20 (2): 315–33.
- World Bank. (2013). *Service Delivery Indicators (database)*. World Bank, Washington, DC. <http://datatopics.worldbank.org/sdi/>.
- World Bank. (2014). “*STEP Skills Measurement Surveys: Innovative Tools for Assessing Skills.*” Social Protection and Labor Discussion Paper No. 1421. Washington, DC.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/516741468178736065/STEP-skills-measurement-surveys-innovative-tools-for-assessing-skills>.

World Bank. (2016a). *Assessing Basic Education Service Delivery in the Philippines: The Philippines Public Education Expenditure Tracking and Quantitative Service Delivery Study*. Report AUS6799. Washington, DC: World Bank.

Wu YT, Beiser AS, Breteler MMB, et al (2017). *The changing prevalence and incidence of dementia over time - current evidence*. *Nat RevNeurol*.;13(6):327–339

Yu, E., Liu, W. T., Levy, P., et al. (1989). *Cognitive impairment among elderly adults in Shanghai, China*. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 44, S97– S106.

Yuspeh, D.C. Koltai, K.A. Welsh-Bohmer. (1999). Learning over trials: Normative data for an index of verbal learning for the CERAD Word List Learning Task.

Zhang, M., Katzman, R., Salmon, D., Jin, H., Goujun, C., Wang, Z., et al. (1990). *The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China*. *Annals of Neurology*, 27, 428–437.

Nnexes

## Annexes :

Kathleen S. Hall, Ph.D.  
Hugh C. Hendrie, M.B. Ch.B.

Adesola O. Ogunniyi, M.D.  
Olusegun Baiyewu, M.D.

### هوية المتطوع Identité du participant

- الاسم الشخصي : \_\_\_\_\_
- الاسم العائلي : \_\_\_\_\_
- العنوان : \_\_\_\_\_
- رقم الهاتف : \_\_\_\_\_
- الجنس : \_\_\_\_\_
- تاريخ الإزدياد : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
- العمر الحالي : \_\_\_\_\_
- المستوى الدراسي : \_\_\_\_\_
- تاريخ المقابلة: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 - أنهى المقابلة

2 - لماذا رفض: \_\_\_\_\_

3 - مريض جد

4 - ظروف أخرى

5 - خارج الدراسة - مرض الألزهايمر أو أمراض مشابهة -

مكان المقابلة	مكونات الأسرة	الحالة الاجتماعية / المدنية
1= مسكن المتطوع	1= يعيش/تعيش وحيدا(ة)	1= لم تتزوج/ يتزوج أبدا
2= مسكن مؤقت	2= يعيش/تعيش مع الزوج(ة) آخرين	2= متزوج(ة)
4= مستشفى	3= مع الأبناء، العائلة، بدون زوج (ة)	3= مطلق(ة)
5= آخر	4= آخر	4= منفصل(ة)
		5= أرملة(ة)
		6= غير معروف

1- واش عندك دابا شي خدمة كتخلص عليها؟ نعم / لا

- نوع المهنة \_\_\_\_\_ :

2- واش كدير شي خدمة تطوعية؟

نعم

لا

3- واش شي واحد من العائلة ديالك بحال والديك، اخوتك، اخوتك أو لا اولادك كان عنده مشكل فقدان الذاكرة؟

1 نعم

0 لا

عمر بداية المرض



الأب \_\_\_\_\_  
 الأم \_\_\_\_\_  
 الأخ (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_  
 (1) الأخت (2) \_\_\_\_\_  
 الابن (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_  
 (1) الابنة (2) \_\_\_\_\_

إن كان الجواب نعم، اسأل السؤال 4، و إن كان لا، انتقل إلى السؤال 5.  
 4- واش كان هاد المشكل ديال النسيان مهم لدرجة احتاج علاج خاص عند الطبيب؟

لا	نعم		لا	نعم	
			0	1	الأب
			0	1	الأم
0	1	الأخ (2)	0	1	الأخ (1)
0	1	الأخت (2)	0	1	الأخت (1)
0	1	الابن (2)	0	1	الابن (1)
0	1	الابنة (2)	0	1	الابنة (1)

5- دابا غادي نقرا ليك واحد اللانحة دبال الأمراض (شي أمراض) . بغيتك تقول لي واش كان شي طبيب قال ليك بلي عندك شي مرض من هاد الأمراض، من فضلك جاوبني ب: آه ، لا أو معارفش

لا أعرف	لا	نعم	الحالة
			جلطة دماغية أو جلطة دماغية صغيرة
			مرض الباركينسون
			مرض الألزهايمر
			مشاكل مهمة في الذاكرة
			الصرع (Epilepsie)
			نوبة قلبية تاريخ آخر نوبة ____/____/____
			ذبحة صدرية
			مشاكل أخرى على مستوى القلب _____ _____ _____
			أمراض الشرايين
			ارتفاع الضغط الدموي
			السكري
			أمراض الغدة الدرقية
			أمراض الكلى
			واش كدير دباليز
			أمراض الكبد
			أمراض الرئة
			السرطان واش كداوي حاليا السرطان ؟ الأشعة -العلاج الكيميائي (Chimiothérapie)
			التهاب المفاصل
			واش تهرس ليك شي عظم العام الفايث
			اكتئاب
			الأمراض العصبية (الأعصاب-القلق)
			واش غبتي شي مرة

6- دابا بغيت تكتب لي أولا توريني سميات الدويات لي كتاخذ. محتاج نعرف حتى الفيتامينات، الدوايات لي خديتيهم بوحدهم (معطهمش ليك الطبيب)، والأعشاب (لعشوب) لي خديتها على الأقل مرة فالنهار فهاد الأسبوعين لي فاتو.  لم يأخذ / تأخذ أي أدوية  أدوية غير متوفرة

معلومات مأخوذة من علبة الدواء		دواء بوصفة طبية
لا	نعم	
معلومات مأخوذة من علبة الدواء		دواء بدون وصفة طبية
لا	نعم	

7- غادي نعطيك سميتي وبغيتك تبقى عاقل عليها. الاسم ديالي هو \_\_\_\_\_ ممكن تعاودو منبعد مني (تعاودو موراي) من فضلك؟  
 0- لم يستطع تكرار الاسم  
 1- كرر الاسم بنجاح  
 (يمكن للمحاور أن يعيد الاسم 3 مرات إن كان ضروريا)

بغيت منك تبقى عاقل على سميتي لأنني غادي نسولك عليها من بعد.

### التعبير اللغوي – التسمية / Expression orale : la dénomination

غادي نبدأو نسميو شي حاجات. أي حاجة نشير ليها بصبعي (نوريها ليك بصبعي). قولي سميتها. مثلا ...

- أشر إلى قلمك .  
8- شنو هادا ؟  
أشر إلى ساعتك .  
9- شنو هادي ؟  
أشر إلى كرسيك .  
10- و هادا؟  
أشر إلى حذاءك .  
11- وهادا حتى هو؟  
أشر إلى مرفقك .  
12- شنو كنسميو هاد المفصل ؟  
أشر إلى الركبة.  
13- شنو هادي ؟  
أشر إلى الكتف.  
14- و هادا ؟
- صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0

### التعبير اللغوي – التعريف / Expression linguistique - Définition

دابا غادي نعطيك سمية شي حوايج و بغيتك توصف ليا شنو هيا، ولا لاش كتصلاح. مثلا ...  
15- شنو هي القنطرة ؟

- صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0  
صحيح 1 خطأ 0
- 16- شنو كنديرو بالمطرقة ؟  
17- شنو كيديرو الناس فالجامع ؟  
18- منين كنشربو الدواء ؟

### التعبير اللغوي – التكرار / Expression linguistique – Répétition

19- بغيتك تعاود مورايا.  
"ما فيها لا إلا و لا حتى".  
صحيح 1 خطأ 0

### الذاكرة – الاسترجاع. / Mémoire- Rappel

20- واش عاقل على سميتي. شنو هي؟  
إذا كان الجواب خطأ: غادي نعاود نسولك دابا شوي. عقل سميتي هي...  
(كرر 3 مرات إن كان ضروريا. أي جواب تقريبي للاسم مقبول)

### التعبير اللغوي – السبالية اللفظية / langage- la fluence verbale

21- غادي نعطيك اسم واحد النوع من الأشياء و بغيتك تعطيني فأسرع وقت ممكن ، أكبر عدد من أسماء الحاجات لي كئلقاو فهاد النوع. مثلا: إذا قلت "الملابس / الحوايج" ، غادي تقولي : قميجة ، جلابة او طربوش. تقدر تعطيني شي سميات آخرين ديال الحوايج ؟

دابا بغيتك تعطيني أكبر عدد تقدر عليه من أسماء الحيوانات المختلفة ، فكر فكل انواع الحيوانات لي كتعرف. لي كتطير، و لي كتعيش فوق الأرض، لي كتعيش فالماء، و لي كتعيش فالغابة. عندك دقيقة باش تكمل. (المحاور أنظر إلى ساعتك). أنت مستعد . تفضل.

عدد الحيوانات .....

### التسجيل/ Encodage

22- غادي نعطيك 3 دلكلماتو عاودهم مورايا.

شجرة	صحيح 1	خطأ 0
باب	صحيح 1	خطأ 0
خاتم	صحيح 1	خطأ 0

- (كرر الكلمات حتى 5 محاولات، إلى أن يتمكن المتطوع من قولها بنجاح).

- عدد المحاولات .....

- مزيان، دابا حاول تبقى عاقل على هاد الكلمات، لأنني/حيث غادي نطلبهم منك من بعد.

### الانتباه و الحساب/ Attention et calcul

23- دابا غادي نديرو شوية ديال لحساب إيلا كانت عندي 20 درهم، و عطيتك 2 درهم. شحال غادي يبقى عندي ؟

( 18 درهم )	صحيح 1	خطأ 0
-------------	--------	-------

### التذكر / Rappel

24- واش عقنتي على هادوك 3 ديالكلمات؟

شجرة	صحيح 1	خطأ 0
باب	صحيح 1	خطأ 0
خاتم	صحيح 1	خطأ 0

### الانتباه و الحساب/ Attention et calcul

25- إيلا كان كيلو واحد ديال التفاح ب 20 درهم. شحال غادي يكون ثمن 2 كيلو ؟

و شحال غادي يكون ثمن 3 كيلو ؟

و 4 كيلو ديال التفاح ؟

( 40 درهم )	صحيح 1	خطأ 0
( 60 درهم )	صحيح 1	خطأ 0
( 80 درهم )	صحيح 1	خطأ 0

### التوجه في المكان/ L'orientation dans l'espace

دابا غادي نسولك بعض الأسئلة على الدار ديالك و على هاد المنطقة.

26- شنو سمية هاد المدينة (القبيلة/الدوار) ؟

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

27- شكون هو رئيس الحكومة (شيخ القبيلة)؟

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

28- اعطيني سميت زوج أكبر " شوارع /الأحياء / الجوامع" لي قراب من دارك؟

(اعطيني سميت زوج أكبر " قبيلات/ داور" لي قراب من قبيلتك / دوارك)؟

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

29- - فين جا السوق لي كتقضاو منو؟ (تقدر تعطين سميت supermarket) ؟

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

30- اشنو هو العنوان ديالك؟

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

### التوجه في الزمان/ L'orientation dans le temps

دابا غادي نسولك شيا أسئلة على الوقت.

31- شنو سميت اليوم؟

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

32- أشمن شهر حنا ؟!

صحيح 1	خطأ 0
--------	-------

33- أشمن عام ؟

صحيح 1 خطأ 0

صحيح 1 خطأ 0

الأجوبة المقبولة: دجنبر: الشتاء / الخريف  
مارس: الشتاء/ الربيع  
يونيو: الربيع / الصيف  
سبتمبر: الصيف / الخريف

صحيح 1 خطأ 0

### الفهم اللغوي – الإجابة الحركية La compréhension/ réponse motrice

غادي نطلب منك دير شي حركات، عفاك اسمعني مزيان، لاني غادي نتكلم غير مرة وحدة. (المحاور : قم بإعطاء التعليمات في وقت واحد. لا تعطها جزء بجزء)

36- حني راسك. صحيح 1 خطأ 0

37- شير بصبعك فالأول لشرجم ، و من بعد للباب. صحيح 1 خطأ 0

38- غادي نعطيك واحد الورقة ، خذها بيدك ليمنية. طويها على زوج بيدك بزوج، و من بعد حطها فوق ركبتيك. (إن لم يكمل المتطوع إجابته بتسلسل، يمكن إعادة التعليمات للتأكد من أنه سمع و فهم).

- اليد اليمينية صحيح 1 خطأ 0

- الطي صحيح 1 خطأ 0

- فوق الركبة صحيح 1 خطأ 0

### الذاكرة – التذكر Mémoire – Rappel

39- واش عقلي على سميتي؟ (كرر 3 مرات إن كان ضروريا. أي جواب تقريبي للاسم مقبول)

صحيح 1 خطأ 0

### ❖ ( قياس ضغط الدم المرة 1 )

ضغط الدم : \_\_\_\_\_ / Dia : \_\_\_\_\_ / sys : \_\_\_\_\_ النبض \_\_\_\_\_

### الذاكرة/ Mémoire

40- دابا غادي نقرا عليك واحد القصة قصيرة. بغيتك تسمع مزيان، لأنني غادي نطلب منك تقولي القصة كاملة مع أكبر عدد من التفاصيل.

"كانو ثلاث دلولاد بوحدهم فالدار ملي شعلات فيها العافيا. واحد الراجل شجاع دخل من السرجم و قدر يخرجهم سالمين. ما عدا شي جرحات صغار، كلهم كانو على خير".

- دابا بغيتك تقولي القصة بالتفاصيل؟

- 3 دلولاد 1

- دار شعلات فيها العافيا 1

- رجل شجاع دخل 1

1	- لوليدات تنقدو
1	- جروح صغيرة
1	- كلهم كانوا على خير
<b>Total/ المجموع</b>	

Les praxies- copier/ النقل

دابا خذ هاد القلم و نقل هاد الرسومها. (يشير الفاحص إلى المكان المخصص للرسم).

41.

42.

0 خطأ	1 صحيح	-41
0 خطأ	1 صحيح	-42
موجود 1	غير موجود 0	-43 الارتعاش

44- عقلتني على القصة لي قريت ليك من قبل، عاود ليا داكشي علاش عقلتني  
 - - 3 دلولاد 1  
 - دار شعلات فيها العافيا 1  
 - رجل شجاع دخل 1  
 - لوليدات تنقدو 1  
 - جروح صغيرة 1  
 - كلهم كانوا على خير 1  
 المجموع Total ..... \_\_\_\_\_

45- علاش المغرب دار المسيرة الخضراء عام 1975؟ (باش يحرر الصحراء )  
 صحيح 1 خطأ 0

---

46- شنو سميت المقاوم المغربيالريفي لي غلب الإسبان فمعركة أنوال ؟ (عبد الكريم الخطابي)  
 صحيح 1 خطأ 0

---

47\_ شكون هو ولي العهد ديال المغرب؟ (مولاي الحسن)  
 صحيح 1 خطأ 0

---

48 شكون أسس حزب الإستقلال؟(علال الفاسي)  
 صحيح 1 خطأ 0

---



## تعلم قائمة الكلمات / Apprendre une liste de mots

49. "غد نقرا لك 10 ديال لكلمات، سمعهم مزيان ومنين نسل غد نطلب منك تقولهمل". اقرأ الكلمات بمعدل كلمة واحدة كل ثانيتين. ثم سجل ترتيب كل كلمة عند التذكر. بعد المحاولتين 1 و 2 نقول للمفحوص: "غد نديرو محاولة أخرى، و اسمع مزيان".

محاولة 1	محاولة 2	محاولة 3
1. ملكة	1. بطاقة T	1. زبدة Butter
2. الربيع	2. خيمة	2. دراع
3. دراع	3. زبدة	3. شاطئ
4. خيمة	4. شاطئ	4. رسالة
5. هلال	5. محرك	5. ملكة
6. شاطئ	6. دراع	6. خيمة
7. زبدة	7. ملكة	7. هلال
8. محرك	8. رسالة	8. بطاقة
9. بطاقة	9. هلال	9. الربيع
10. رسالة	10. الربيع	10. محرك

عدد الكلمات الصحيحة لكل محاولة

10\.....

10\.....

10\.....

الحاصل: ....\30

سجلها الكلمات الدخيلة:

عدد الكلمات الدخيلة لكل محاولة :	.....	.....	.....
الحاصل: ....			



آخر	>6 أسبوع	5-6 أسبوع	3-4 أسبوع	1-2 أسبوع	1-3 شهر	<1 شهر	أبدا	الأنشطة
								أشغال منزلية صعبة (تصبن بيدك- تسيق الدار- تعزف...)
								أشغال منزلية خفيفة (إصلاح الأشياء في المنزل) Bricolage
								الطبخ (الطيباب)
								المطالعة (القراءة)
								متابعة دروس محو الأمية
								تمارين رياضية فالدار
								الرياضة (مشي- جري سباحة- دراجة)
								الخيطة / الطرز / الزربية
								كتهتهم بالغرس
								الفنون (رسم)
								العزف على آلة موسيقية
								شطرنج / ضاما / كارطا
								أشياء أخرى v

فيما يخص مشاهدة التلفاز و / أو الاستماع إلى المذياع؟

(أ) شحال من ساعة فالיום كتشوف التلفاز؟ \_\_\_\_\_ ساعة في اليوم  
(ب) شحال من ساعة فالיום كتسمع الراديو؟ \_\_\_\_\_ ساعة في اليوم

### الأنشطة الاجتماعية Les activités sociales

6. واش كتشارك فش أنشطة بر الدار مع الناس؟ غد نقرا عليك واحد اللائحة ديال الأنشطة، وغد تقف واش كدير هاد النشاط أول ل ، وشحال من مرة.

آخر	>6 أسبوع	5-6 أسبوع	3-4 أسبوع	1-2 أسبوع	1-3 شهر	<1 شهر	أبدا	الأنشطة
								كرة القدم
								التنس الكولف الدراجة
								الكرة الحديدية
								السباحة
								العزف على آلة موسيقية مع آخرين
								كارطا / ضاما / شطرنج
								الذهاب لقاعة الرياضة (الرقص)
								الذهاب لصالون الحلاقة
								الذهاب إلى المقهى
								الذهاب إلى المطعم أو السينما
								الذهاب نادي المسنين
								الذهاب إلى المسجد (الصلاة) الذكر   الأمداح   قراءة الحزب (
								زيارة العائلة
								زيارة الأصدقاء
								الصيد القنص
								جمعية الحي   الحزب
								عمل تطوعي
								متابعة مباراة رياضية في الملعب أو على التلفاز أو المذياع
								أشياء أخرى

7. واش كنتسوك السيارة؟ نعم .... لا.....  
شحال من مرة كتخرج بالسيارة؟

أبدا	<1 أشهر	1-3 أشهر	1-2 أسبوع	3-4 أسبوع	5-6 أسبوع	>6 أسبوع
كم مرة؟						

8. شحال من مر كتخرج من الدار باش تقض ش أغراض دبالك، فحال:

أبدا	<1 أشهر	1-3 أشهر	1-2 أسبوع	3-4 أسبوع	5-6 أسبوع	>6 أسبوع
تسوق (البقالة)						
مهماتأخرى						

### Happy Faces Scale:: مقياس تقييم الوجوه السعيدة

بغيتك تشوف هاد البطاقات. شوف معي هاد الدوائر الصفراء، فيها خمس ديال لوجوه. هاهم لعنين، هاهو الفم. لاحض كيف الفم مختلف فكل وجه. لوجه رقم 5 عند ابتسامة كبيرة؛ هاد لوجه فرحان بزاف(أشر إلى الفم المقلوب). لوجه رقم 1 عند فم نزل لتحت؛ هاد لوجه حزين بزاف (أشر إلى الفم المقلوب إلى الأسفل). لوجه رقم 3 عند الفم فلوسط؛ هاد لوجه ماهو لسعيد ول حزين (أشر إلى الوجه 3). لوجه رقم 4 عند ابتسامة صغيرة و كيعبر عل نوع من السعادة (أشر إلى الوجه 4). لوجه رقم 2 عند فم نزل شوي لتحت و كيعبر عل نوع من الحزن (أشر إلى الوجه 2). دب بغيتك تفكر كيف كنت كتحس الأسبوع ل فات، و من بعد غد تورل بصبعك لوجه ل كيعبر عل كيف كتحس أغلب الوقت.

حزين للغاية 1 2 3 4 5 سعيد للغاية

دب غد نعطيك ش أسئلة على كيف كنت كتحس الأسبوع ل فات.

### Geriatric Depression Scale/ مقياس إكتئاب الشيخوخة

1.	واش أنت راض عل حياتك؟	نعم لا
2.	واش مبقتيش كدير بزاف ديال الأنشطة؟	نعم لا
3.	واش كتحس بأن حياتك خاوية؟	نعم لا
4.	واش كتحس بعض المرات بالملل؟	نعم لا
5.	واش نفسيتك مزيانة فمعظم الأوقات؟	نعم لا
6.	واش أنت خايف من شي حاجة خاوية توقع ليك؟	نعم لا
7.	واش كتحس بالسعادة فمعظم الأوقات؟	نعم لا
8.	واش كتحس بأنك مقادش تقوم بشي حوايج فمعظم الأوقات؟	نعم لا
9.	واش كتفضل تبقى فالدار على أنك تخرج برا ودير شي حوايج جداد؟	نعم لا
10.	واش كتحس بأنه عندك مشاكل ف الذاكرة دبالك كتر من الناس الآخرين؟	نعم لا
11.	واش كضن بأنه رائع حيث حنا عايشين دبا؟	نعم لا
12.	واش كتحس بأن الحالة لي أنت عليها دابا قيمتها ضعيفة؟	نعم لا
13.	واش كتحس بأنك فكمال طاقتك؟	نعم لا
14.	واش كتحس بأن حالتك ميؤوس منها؟	نعم لا
15.	واش كضن بأن الحالة ديال بزاف د الناس حسن من دبالك؟	نعم لا

**القلق (الأعراض المرجعية لهوبكنز) / (Hopkins Symptom Checklist); l'anxiété**

16. الأسبوع لي فات، واش حسيتي بأنك معصب أولى النفسية ديالك ممزيناش؟

0=لا

1=قليلًا

2=أحيانًا

3=كثيرًا

4=لا أعرف

❖ (قياس ضغط الدم الممرة 2)

17. ضغط الدم : \_\_\_\_\_ / Dia : \_\_\_\_\_ / sys : \_\_\_\_\_ النبض \_\_\_\_\_  
الأسبوع لي فات، واش تفدت شي حوايج أول شي بلايص أول شي أنشطة حيت كتخوفك؟

0=لا

1=قليلًا

2=أحيانًا

3=كثيرًا

4=لا أعرف

18. الأسبوع ل فات، واش حسيت بالتوتر؟

0=لا

1=قليلًا

2=أحيانًا

3=كثيرًا

4=لا أعرف

19. الأسبوع ل فات، واش حسيت بالخوف؟

0=لا

1=قليلًا

2=أحيانًا

3=كثيرًا

4=لا أعرف

**La métrise**

**الإتقان**

20. من فضلك، غادي تقل واش أنت موافق ول ل عل هاد لكلام : نقدر ندير أي حاجة إلى خدمت عقلي مزيان.

1=أوافق كثيرًا

2=أوافق إلى حد ما

3=اختلف إلى حد ما

4=اختلف كثيرًا

## الاختبارات العصبية

غادي نديرو واحد الاختبارات نشوفو بيها واش يديك و رجلك كيخدمو مزيان. إلا حسيتي براسك ممرتاحش فشي اختبار، قولها ليا. واخا نبدأو.

**1- اليدين إلى الأمام (راحة اليد إلى الأعلى)-**(المفحوص جالس) : اشرح كما هو موضح.  
اجلس بشكل مستقيم و سرح يديك بزواج قدامك بحال هكذا (راحة اليد إلى الأعلى).دابا سد عينيك و خلي ذراعك بجوج كيفما هما حتى نقول ليك احبس (لمدة 30 ثانية).

الجانب الأيسر	الجانب الأيمن	
		- عجز عن القيام بذلك
		- نزلت اليد إلى الأسفل
		- تحمل لمدة أقل من 30 ثانية
		- تحمل بنجاح لمدة 30 ثانية

## 2- الأصبع إلى الأنف.

دابا غادي تجمع صبعان يديك ليمنية ، خلي عينيك محلولين . خد صبعك ديال الشهادة و قيس بيه نيفك.  
دابا غادي دير نفس الشي بيديك ليسرية . (إذا لم يتمكن المشارك من فهم المطلوب ، فيمكنه أن يتدرب)

الجانب الأيسر	الجانب الأيمن	
		- غير قادر
		- محاولة غير ناجحة
		- نجح في لمس أنفه
		- ارتجاف

## 3- القيام من الكرسي.

(الأداء الصحيح = أن يقف المفحوص عن الكرسي بدون مساعدة).

3a- عدد محاولات الوقوف : \_\_\_\_\_

3b- تنقيط محاولات الوقوف

1- الوقوف دون استعمال اليدين.

2- الوقوف باستعمال اليدين.

3- لم يحاول لأجل السلامة.

4- لم يحاول (كرسي مربوط).

5- لم يحاول (كرسي غير مناسب).

6- لم يحاول لسبب آخر. اذكره :

7- حاول و لم يتمكن من الوقوف.

3c- تسجيل أنواع الكراسي.

1- كرسي طاولة ، مثال : كرسي المطبخ أو غرفة الطعام.

2- أريكة منخفضة.

## 4- قدرة المشي :

بدون اختبار: يقيم الفاحص عبر الملاحظة .

4a- يمكن للفاحص أن يسأل إن لم يكن متأكدا.

1- غير قادر على المشي.

2- كرسي متحرك كمساعد على المشي.

3- مشاية / هيكل مساعد على المشي.

4- عصا رباعية الأرجل.

5- عصا.

6- آخر :

7- يمشي بدون عون.

4b- هل هناك بتر (عبر الملاحظة) ؟

1- لا / 2- قدم واحدة / 3- القدمين معا

4c- هل هناك شلل أو ضعف عام للقدمين؟

1- لا / 2- قدم واحدة / 3- القدمين معا

5- الوقوف قدم خلف قدم : اشرح هذه الوضعية كما هو مبين .

حط رجليك ليمنية مورا رجليك ليسرية ، الكعب ديال الرجل ليمنية مقاد مع المشطة ديال الرجل ليسرية. ما بين الرجلين

بزوج 2 حتى 3cm (لمدة 10 ثواني)

1- حاول و لم يستطع . / 2- لم يتحمل 10 ثواني.

3- تحمل 10 ثواني بنجاح. / 4 لميحاول

6- الوقوف قدم جنب قدم (جنباً إلى جنب): اشرح كما هو مبين. وقف و رجليك مقادين وحدة حدا وحدة. يكون بيناتهم 3cm

(لمدة 10 ثوان)

1- حاول و لم يستطع . / 2- لم يتحمل 10 ثواني.

3- تحمل 10 ثواني بنجاح. / 4- لميحاول.

تعليق الفاحص:

7- هل ترجع إحدى الصعوبات في الاختبارات العصبية إلى مرض التهاب المفاصل؟

0 - لا / 1 - نعم

8- دابا غادي نعبر ليك الطول و الوزن دياك. من فضلك وقف مستقيم ما أمكن مع الحيط.

Cm

9- خاسنا نعبرو الوسط دياك , عفاك دور هاد المقياس على الوسط دياك.

Cm

10- وقف فوق الميزان باش نعبرو الوزن دياك.

kg

11- واش خديتي شي دوا ديال الضغط (tension) البارح بحال هاد الساعة؟

0 - لا / 1 - نعم / 2 - غير معروف

12- قياس الضغط الدموي في اليد اليسرى ، سجل المرة 3

المرة -3 / Dia : \_\_\_\_\_ / Sys : \_\_\_\_\_ النبض \_\_\_\_\_

13- واش كتشرب الكحول؟

0 - لا / 1 - نعم / 2- غير معروف

14- شحال من مرة كتشرب الكحول؟

4 - يوماً او تقريباً كل يوم / 3 - 4-3 مرات في الأسبوع  
2- مرة واحدة أو مرتين في الأسبوع / 1- مرة واحدة أو مرتين في الشهر

15- شحال هي الكمية ديال الكحول الي كيشرب عادة؟

3 - أكثر من 5 مشروبات / 2- 3 إلى 5 مشروبات / 1 أو 2

16- واش كتكمي الكارو ولا كتنفج؟

0 - لا / 1 - نعم / 2- غير معروف

نعم :

17- شحال تقريباً من مرة فالنهار " ؟

18- واش كايين شي واحد من العائلة دياك (الأم ، الأب ، الأخ ، الأخت ، الابنة أو الابن)شارك فهاد الدراسة؟

0 - لا / 1 - نعم

الإسم \_\_\_\_\_ نوع القرابة \_\_\_\_\_

شكرا ليك لأنك عطيتنا من وقتك .

، سجل وقت الإنتهاء \_\_\_\_\_

## Annexes statistiques

*Les corrélations entre les scores des trois tests, les données démographiques et antécédents médicamenteux*

		CSID	Fluence Verbale	CERAD
Genre	Corrélation de Pearson	-,159	-,106	,101
	Sig. (bilatérale)	,117	,299	,321
Age	Corrélation de Pearson	-,254*	-,119	-,121
	Sig. (bilatérale)	,012	,245	,237
Éducation	Corrélation de Pearson	,126	,202*	-,085
	Sig. (bilatérale)	,217	,046	,403
Enfants	Corrélation de Pearson	,059	,186	,144
	Sig. (bilatérale)	,562	,067	,156
Statut Matrimonial	Corrélation de Pearson	-,036	-,059	,008
	Sig. (bilatérale)	,726	,566	,940
HTA	Corrélation de Pearson	-,067	-,135	-,047
	Sig. (bilatérale)	,512	,184	,642
HTA traité	Corrélation de Pearson	-,102	-,067	-,010
	Sig. (bilatérale)	,320	,512	,920
Diabète	Corrélation de Pearson	-,273**	,137	-,153
	Sig. (bilatérale)	,007	,180	,132
Antécédent De démence	Corrélation de Pearson	,102	,065	,079
	Sig. (bilatérale)	,318	,525	,437
Maladies de la Thyroïde	Corrélation de Pearson	,026	-,274**	-,039
	Sig. (bilatérale)	,798	,006	,700
Cardiopathie	Corrélation de Pearson	,132	-,023	,099
	Sig. (bilatérale)	,196	,823	,334

\*\* . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

\* . La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

c. Toute observation incomplète N=98



Test de normalité ; comparaison des scores des quatre groupes d'âge

Tests de normalité							
	age_code	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSID	45-55ans	,088	32	,200*	,953	32	,180
	56-65ans	,107	36	,200*	,977	36	,640
	66-75ans	,140	24	,200*	,958	24	,391
	76ans et plus	,205	6	,200*	,871	6	,229
Fluence Verbale	45-55ans	,126	32	,200*	,968	32	,437
	56-65ans	,109	36	,200*	,969	36	,389
	66-75ans	,153	24	,149	,961	24	,461
	76ans et plus	,193	6	,200*	,957	6	,794
CERAD Word List	45-55ans	,129	32	,190	,953	32	,173
	56-65ans	,142	36	,063	,953	36	,132
	66-75ans	,093	24	,200*	,956	24	,360
	76ans et plus	,205	6	,200*	,932	6	,593
* . Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

Tests robustes d'égalité des moyennes					
		Statistiques <sup>a</sup>	ddl1	ddl2	Sig.
CSI'D	Welch	1,945	3	20,440	,154
Fluence Verbale	Welch	,798	3	24,065	,507
CERAD	Welch	1,729	3	20,581	,192
a. F distribué asymptotiquement					

Tests de normalité ; comparaison entre les scores des hommes et femmes

Genre		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Hommes	CSID	,146	43	,021	,843	43	,000
	Fluence Verbale	,116	43	,168	,965	43	,207
	CERAD	,099	43	,200*	,966	43	,233
Femmes	CSID	,139	55	,010	,914	55	,001
	Fluence Verbale	,080	55	,200*	,983	55	,628
	CERAD	,111	55	,091	,966	55	,122
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

Tests de normalité ; Comparaisons entre les scores des groupes de sujets illettrés et les semi-alphabétisés

	Sujets	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSID	Illettrés	,141	66	,002	,919	66	,000
	Semi-alphabétisés	,160	32	,037	,820	32	,000
Fluence Verbale	Illettrés	,087	66	,200*	,984	66	,539
	Semi-alphabétisés	,087	32	,200*	,980	32	,805
CERAD	Illettrés	,098	66	,192	,979	66	,318
	Semi-alphabétisés	,088	32	,200*	,968	32	,445
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

Tests de normalité ; Comparaisons entre les scores des deux groupes de semi-alphabétisés 1-3 ans et 4-5 ans d'éducation.

	Sujets	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSID							
	Semi-alphabétisés 1-3ans	,179	22	,066	,735	22	,000
	Semi-alphabétisés 4-5ans	,208	10	,200*	,949	10	,660
Fluence_V							
	Semi-alphabétisés 1-3ans	,108	22	,200*	,971	22	,736
	Semi-alphabétisés 4-5 ans	,169	10	,200*	,916	10	,326
CERAD							
	Semi-alphabétisés 1-3ans	,115	22	,200*	,983	22	,957
	Semi-alphabétisés 4-5ans	,224	10	,169	,919	10	,351
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

Test des échantillons indépendants (paramétrique)

Statistiques de groupe					
	langue_ma	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
CERAD	Amazigh	90	14,30	3,956	,417
	Arabe	8	12,88	2,295	,811
CSID	Amazigh	91	30,902 18	1,6289 70	,170762
	Arabe	9	30,874 00	2,9611 79	,987060
Fluence_V	Amazigh	91	11,15	3,910	,410
	Arabe	9	11,78	4,116	1,372

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
CERAD Word List	Hypothèse de variances égales	2,526	,115	1,001	96	,319	1,425	1,424	-1,401	4,251
	Hypothèse de variances inégales			1,562	11,124	,146	1,425	,912	-,580	3,430
Fluence Verbale	Hypothèse de variances égales	,042	,839	-,455	98	,650	-,624	1,372	-3,347	2,099
	Hypothèse de variances inégales			-,436	9,485	,673	-,624	1,432	-3,838	2,590

Test non paramétrique de U de Mann-Whitney.

Rangs				
	Langue maternelle	N	Rang moyen :	Somme des rangs
CSID	L'Amazigh	91	49,65	4518,50
	L'Arabe	9	59,06	531,50
	Total	100		

Tests statistiques <sup>a</sup>	
	CSID
U de Mann-Whitney	332,500
W de Wilcoxon	4518,500
Z	-,928
Sig. Asymptotique (bilatérale)	,353

a. Variable de regroupement : langue maternelle

Test de normalité

Récapitulatif de traitement des observations							
	Antécédent	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
CSID	Sans	86	98,9%	1	1,1%	87	100,0%
	avec	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%
Fluence Verbale	Sans	86	98,9%	1	1,1%	87	100,0%
	avec	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%
CERA D Word List	Sans	86	98,9%	1	1,1%	87	100,0%
	avec	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%

Tests de normalité							
	antécédent	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSID	Sans	,151	86	,000	,874	86	,000
	avec	,194	12	,200*	,888	12	,110
Fluence Verbale	Sans	,068	86	,200*	,986	86	,497
	avec	,131	12	,200*	,932	12	,402
CERAD Word List	Sans	,074	86	,200*	,984	86	,375
	avec	,190	12	,200*	,857	12	,044

\*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

Statistiques de groupe					
	Antécédent	N	Moyenne	Écart type	Moyenne erreur standard
Fluence Verbale	Sans	87	11,18	3,919	,420
	avec	13	11,38	4,011	1,113

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (Bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
Fluence Verbale	Hypothèse de variances égales	,217	,642	-,172	98	,864	-,201	1,169	-2,520	2,119
	Hypothèse de variances inégales			-,169	15,624	,868	-,201	1,189	-2,727	2,325

**Test non paramétrique de U de Mann-Whitney.**

<b>Rangs</b>				
	Antécédent	N	Rang moyen :	Somme des rangs
CSID	Sans	87	49,87	4339,00
	avec	13	54,69	711,00
	Total	100		
CERAD	Sans	86	49,09	4222,00
	avec	12	52,42	629,00
	Total	98		

Tests statistiques <sup>a</sup>		
	CSID	CERAD
U de Mann-Whitney	511,000	481,000
W de Wilcoxon	4339,000	4222,000
Z	-,559	-,381
Sig. Asymptotique (bilatérale)	,576	,703
a. Variable de regroupement : antécédent		

*Tests de normalité ; comparaison entre les scores des groupes de sujets diabétiques et non diabétiques*

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSI'D	Non diabétiques	,154	76	,000	,888	76	,000
	Diabétiques	,169	22	,104	,916	22	,063
Fluence Verbale	Non diabétiques	,090	76	,200*	,980	76	,267
	Diabétiques	,174	22	,083	,940	22	,196
CERAD Word list	Non diabétiques	,104	76	,040	,977	76	,186
	Diabétiques	,115	22	,200*	,949	22	,304
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							



	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistique	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSI'D	Sans les Maladies de la thyroïde	,132	95	,000	,893	95	,000
	Avec les Maladies de la thyroïde	,385	3	.	,750	3	,000
Fluence Verbale	Sans les Maladies de la thyroïde	,077	95	,200*	,987	95	,448
	Avec les Maladies de la thyroïde	,253	3	.	,964	3	,637
CERAD Word list	Sans les Maladies de la thyroïde	,079	95	,168	,982	95	,230
	Avec les Maladies de la thyroïde	,219	3	.	,987	3	,780
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

Tests de normalité ; comparaison entre des sujets avec et sans HTA

	Sujets	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Statistique s	ddl	Sig.	Statistique s	ddl	Sig.
CERAD	Sans HTA	,086	62	,200*	,981	62	,430
	Avec HTA	,189	36	,002	,950	36	,106
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistique s	ddl	Sig.	Statistique s	ddl	Sig.
CSI'D	Sans HTA	,141	63	,003	,907	63	,000
	Avec HTA	,141	37	,060	,883	37	,001
Fluence Verbale	Sans HTA	,098	63	,200*	,982	63	,505
	Avec HTA	,109	37	,200*	,973	37	,506
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

*Tests de normalité ; comparaison entre les scores des sujets avec HTA sous et sans traitement*

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSID Fluence	HTA non traité	,249	11	,054	,881	11	,106
	HTA traité	,143	26	,181	,865	26	,003
	HTA non traité	,123	11	,200 <sup>*</sup>	,958	11	,745
	HTA traité	,143	26	,182	,960	26	,396
* . Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CERAD	HTA non traité	,292	10	,016	,815	10	,022
	HTA traité	,127	26	,200 <sup>*</sup>	,975	26	,748
* . Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

## Test de normalité

Récapitulatif de traitement des observations							
	Cardiopathie	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
CSI'D	Sans	92	97,9%	2	2,1%	94	100,0%
	avec	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Fluence Verbale	Sans	92	97,9%	2	2,1%	94	100,0%
	avec	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
CERAD Word List	Sans	92	97,9%	2	2,1%	94	100,0%
	avec	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Tests de normalité							
	Cardiopathie	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSI'D	Sans	,130	92	,001	,900	92	,000
	avec	,343	6	,027	,796	6	,054
Fluence Verbale	Sans	,087	92	,080	,983	92	,279
	avec	,320	6	,055	,849	6	,155
CERAD Word List	Sans	,074	92	,200	,982	92	,237
	avec	,219	6	,200	,895	6	,343

\*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

## Test des échantillons indépendants (paramétrique)

Statistiques de groupe					
	Cardiopathie	N	Moyenne	Écart-type	Moyenne erreur standard
Fluence Verbale	Sans	94	11,23	3,867	,399
	avec	6	10,83	4,956	2,023
CERAD	Sans	92	14,09	3,907	,407
	avec	6	15,67	2,875	1,174

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
Fluence Verbale	Hypothèse de variances égales	,004	,952	,242	98	,809	,401	1,655	-2,883	3,685
	Hypothèse de variances inégales			,194	5,396	,853	,401	2,062	-4,786	5,587
CERAD	Hypothèse de variances égales	,405	,526	-,971	96	,334	-1,580	1,627	-4,808	1,649
	Hypothèse de variances inégales			-,127	6,271	,249	-1,580	1,242	-4,588	1,429

### Test non paramétrique de U de Mann-Whitney.

Rangs				
	Cardiopathie	N	Rang moyen :	Somme des rangs
CSID	Sans cardiopathie	94	49,35	4638,50
	Avec cardiopathie	6	68,58	411,50
	Total	100		

Tests statistiques <sup>a</sup>	
	CSID
U de Mann-Whitney	173,500
W de Wilcoxon	4638,500
Z	-1,576
Sig. Asymptotique (bilatérale)	,115

a. Variable de regroupement : cardiopathie

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSI'D	Non marié	,218	31	,001	,855	31	,001
	Marié	,112	69	,033	,904	69	,000

a. Correction de signification de Lilliefors

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CERAD	Non marié	,176	29	,022	,932	29	,062
	Marié	,116	69	,021	,961	69	,031

a. Correction de signification de Lilliefors

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Fluence Verbale	Non marié	,123	31	,200*	,963	31	,345
	Marié	,067	69	,200*	,990	69	,857

\*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

*Tests de normalité ; comparaison entre les sujets avec et sans enfants*

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSI'D	Sans enfants	,228	20	,008	,866	20	,010
	Avec enfants	,113	80	,013	,914	80	,000
Fluence Verbale	Sans enfants	,179	20	,091	,932	20	,172
	Avec enfants	,067	80	,200*	,986	80	,559
*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.							
a. Correction de signification de Lilliefors							

	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CERAD	sans enfants	,250	19	,003	,884	19	,025
	avec enfants	,103	79	,037	,965	79	,029
a. Correction de signification de Lilliefors							

**Analyse de l'effet de la Démence : Est-ce qu'il y a une différence entre les patients et les contrôles dans la performance aux scores des trois tests ?**

**Test de normalité**

Tests de normalité							
	Sujets	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
CSI'D- COGSCOR E	Contrôle	,118	11	,200*	,946	11	,593
	Patient	,219	11	,147	,935	11	,464
CERAD ten- word list learning	Contrôle	,174	11	,200*	,937	11	,482
	Patient	,171	11	,200*	,917	11	,298
Fluence Verbale	Contrôle	,133	11	,200*	,983	11	,979
	Patient	,133	11	,200*	,968	11	,869

\*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

**Test des échantillons indépendants (paramétrique)**

Statistiques de groupe					
	Sujets	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
CERAD ten- word list learning	Contrôle	11	15,0909	2,94803	,88887
	Patient	11	7,1818	5,65364	1,70464
FLUENCE Verbale	Contrôle	11	12,0000	4,14729	1,25045
	Patient	11	8,8182	4,51261	1,36060
CSI'D- COGSCORE	Contrôle	11	31,9275	1,25298	,37779
	Patient	11	25,4273	5,05794	1,52503



Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (Bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
CERAD	Hypothèse de variances égales	4,754	,041	4,1	20	,001	7,9	1,9	3,8	11,9
	Hypothèse de variances inégales			4,1	15,0	,001	7,9	1,9	3,8	12,0
Fluence Verbale	Hypothèse de variances égales	,115	,738	1,7	20	,101	3,1	1,8	-,6	7,0
	Hypothèse de variances inégales			1,7	19,8	,101	3,1	1,8	-,6	7,0
CSI'D-COGSCORE	Hypothèse de variances égales	28,788	,000	4,1	20	,001	6,5	1,5	3,2	9,7
	Hypothèse de variances inégales			4,1	11,2	,002	6,5	1,5	3,0	9,9

Récapitulatif de traitement des observations	
Démence	N valide (liste)
Positif <sup>a</sup>	11
Négatif	11
Les valeurs les plus petites de la ou des variables indiquent une probabilité plus élevée pour un état réel positif.	
a. L'état réel positif est patient.	

### Analyse de la courbe de ROC pour la CSI'D-COGSCORE

Zone sous la courbe				
Variable(s) de résultats tests : COGSCORE				
Zone	Erreur standard a	Sig. Asymptotique b	Intervalle de confiance asymptotique à 95 %	
			Borne inférieure	Borne supérieure
,905	,083	,001	,741	1,000
Les variables de résultats tests : le CSI'D-COGSCORE comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif. Les statistiques peuvent être déformées.				
a. Dans l'hypothèse non-paramétrique				
b. Hypothèse nulle : zone vraie = 0,5				

<b>Coordonnées de la courbe</b>		
Variable(s) de résultats tests : COGSCORE		
Positif si inférieur ou égal à <sup>a</sup>	Sensibilité	1 - Spécificité
16,3300	,000	,000
18,7500	,091	,000
20,5850	,182	,000
21,5000	,273	,000
22,1500	,364	,000
25,0000	,455	,000
28,0150	,545	,000
28,4150	,636	,000
28,5850	,727	,000
29,0015	,818	,000
29,7665	,818	,091
30,4350	,909	,091
30,9200	,909	,182
31,3350	,909	,273
31,6650	,909	,364
31,9150	,909	,455
32,3350	,909	,636
32,9350	,909	,727
33,2650	,909	,818
33,4150	,909	,909
34,5000	1,000	1,000
La ou les variables de résultats tests : COGSCORE comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif.		
a. La valeur césure la plus petite est la valeur test minimale observée moins 1, et la valeur césure la plus grande est la valeur test maximale observée plus 1. Toutes les autres valeurs césures sont les moyennes de deux valeurs tests consécutives observées.		

	Indice
Vrai positif (patient avec test positif)	10
Faux positif (contrôle avec test positif)	1
Vrai négatif (contrôle avec test négatif)	10
Faux négatif (patient avec test négatif)	1
Nombre Total des contrôles et patients	22
Sensibilité	90,91%
Spécificité	90,91%
Valeur prédictive positive	90%
Valeur prédictive négative	91%
Rapport de vraisemblance positive	10,00
Rapport de vraisemblance négative	0,10
Rapport des rapports de vraisemblance	100,00
Q de yule	0,98
Khi-deux calculé	14,73
Khi-deux de table à 1ddl et p=5%	3,841

### **Analyse de la courbe de ROC pour le score du CERAD ten-word list learning**

Zone sous la courbe				
Variable(s) de résultats tests : CERAD ten-word list learning				
Zone	Erreur standard <sup>a</sup>	Sig. asymptotique <sup>b</sup>	Intervalle de confiance asymptotique à 95 %	
			Borne inférieure	Borne supérieure
,893	,070	,002	,754	1,000
Les variables de résultats tests : CERAD ten-word list learning comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif. Les statistiques peuvent être déformées.				
a. Dans l'hypothèse non-paramétrique				
b. Hypothèse nulle : zone vraie = 0,5				

Coordonnées de la courbe		
Variable(s) de résultats tests : CERAD		
Positif si inférieur ou égal à <sup>a</sup>	Sensibilité	1 - Spécificité
-1,0000	,000	,000
2,5000	,273	,000
5,5000	,364	,000
6,5000	,455	,000
7,5000	,545	,000
9,0000	,636	,000
10,5000	,636	,091
11,5000	,636	,182
12,5000	,818	,182
13,5000	,909	,182
14,5000	,909	,455
15,5000	,909	,545
17,0000	1,000	,727
18,5000	1,000	,818
20,0000	1,000	1,000
La ou les variables de résultats tests : CERAD (ten-word list learning) comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif.		
a. La valeur césure la plus petite est la valeur test minimale observée moins 1, et la valeur césure la plus grande est la valeur test maximale observée plus 1. Toutes les autres valeurs césures sont les moyennes de deux valeurs tests consécutives observées.		

Zone sous la courbe				
Variable(s) de résultats tests : Fluence Verbale				
Zone	Erreur standard <sup>a</sup>	Sig. asymptotique <sup>b</sup>	Intervalle de confiance asymptotique à 95 %	
			Borne inférieure	Borne supérieure
,711	,115	,094	,486	,935
Les variables de résultats tests : Fluence Verbale comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif. Les statistiques peuvent être déformées.				
a. Dans l'hypothèse non-paramétrique				
b. Hypothèse nulle : zone vraie = 0,5				

Coordonnées de la courbe		
Variable(s) de résultats tests : Fluence Verbale		
Positif si inférieur ou égal à <sup>a</sup>	Sensibilité	1 - Spécificité
1,0000	,000	,000
3,0000	,091	,000
4,5000	,182	,000
6,0000	,273	,091
8,0000	,455	,182
9,5000	,545	,182
10,5000	,727	,364
11,5000	,818	,455
12,5000	,818	,545
13,5000	,818	,636
14,5000	,818	,818
15,5000	,909	,818
16,5000	,909	,909
18,5000	1,000	,909
21,0000	1,000	1,000
La ou les variables de résultats tests : Fluence Verbale comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif.		
a. La valeur césure la plus petite est la valeur test minimale observée moins 1, et la valeur césure la plus grande est la valeur test maximale observée plus 1. Toutes les autres valeurs césures sont les moyennes de deux valeurs tests consécutives observées.		

	<b>Indice</b>
<b>Vrai positif</b> (patient avec test positif)	10
<b>Faux positif</b> (contrôle avec test positif)	2
<b>Vrai négatif</b> (contrôle avec test négatif)	9
<b>Faux négatif</b> (patient avec test négatif)	1
Nombre Total des contrôles et patients	22
Sensibilité	90,91%
Spécificité	81,82%
Valeur prédictive positive	83%
Valeur prédictive négative	90%
Rapport de vraisemblance positive	5,00
Rapport de vraisemblance négative	0,11
Rapport des rapports de vraisemblance	45,00
Q de yule	0,96
Khi-deux calculé	11,73
Khi-deux de table à 1ddl et p= 5%	<b>3,841</b>

### **Analyse de la courbe de ROC pour le score de la Fluence Verbale**

<b>Zone sous la courbe</b>				
Variable(s) de résultats tests : Fluence Verbale				
Zone	Erreur standard <sup>a</sup>	Sig. asymptotique <sup>b</sup>	Intervalle de confiance asymptotique à 95 %	
			Borne inférieure	Borne supérieure
,711	,115	,094	,486	,935
Les variables de résultats tests : Fluence Verbale comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif. Les statistiques peuvent être déformées.				
a. Dans l'hypothèse non-paramétrique				
b. Hypothèse nulle : zone vraie = 0,5				

<b>Coordonnées de la courbe</b>		
Variable(s) de résultats tests : Fluence Verbale		
Positif si inférieur ou égal à <sup>a</sup>	Sensibilité	1 - Spécificité
1,0000	,000	,000
3,0000	,091	,000
4,5000	,182	,000
6,0000	,273	,091
8,0000	,455	,182
9,5000	,545	,182
10,5000	,727	,364
11,5000	,818	,455
12,5000	,818	,545
13,5000	,818	,636
14,5000	,818	,818
15,5000	,909	,818
16,5000	,909	,909
18,5000	1,000	,909
21,0000	1,000	1,000
La ou les variables de résultats tests : Fluence Verbale comportent au moins un ex aequo entre le groupe d'état réel positif et le groupe d'état réel négatif.		
a. La valeur césure la plus petite est la valeur test minimale observée moins 1, et la valeur césure la plus grande est la valeur test maximale observée plus 1. Toutes les autres valeurs césures sont les moyennes de deux valeurs tests consécutives observées.		



	Indice
Vrai positif (patient avec test positif)	9
Faux positif (contrôle avec test positif)	5
Vrai négatif (contrôle avec test négatif)	6
Faux négatif (patient avec test négatif)	2
Nombre Total des contrôles et patients	22
Sensibilité	81,82%
Spécificité	54,55%
Valeur prédictive positive	64%
Valeur prédictive négative	75%
Rapport de vraisemblance positive	1,80
Rapport de vraisemblance négative	0,33
Rapport des rapports de vraisemblance	5,40
Q de yule	0,69
Khi-deux calculé	3,14
Khi-deux de table à 1ddl et p=5%	3,841

# The Trail Making Test in Morocco: Normative Data Stratified by Age and Level of Education

Asmaa Oumellal<sup>1,2</sup>, Mustapha El Alaoui Faris<sup>1,2</sup>, Maria Benabdeljlil<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Service of Neurology A and Neuropsychology, Specialty Hospital, Rabat, Morocco

<sup>2</sup>Faculty of Medicine and Pharmacy, University of Research: University Mohammed V, Rabat, Morocco

Email: [oumellal.asmaa@gmail.com](mailto:oumellal.asmaa@gmail.com)

**How to cite this paper:** Oumellal, A., Faris, M. El A. and Benabdeljlil, M. (2018) The Trail Making Test in Morocco: Normative Data Stratified by Age and Level of Education. *Open Journal of Medical Psychology*, 7, 1-12.  
<https://doi.org/10.4236/ojmp.2018.71001>

**Received:** November 3, 2017

**Accepted:** December 25, 2017

**Published:** December 28, 2017

Copyright © 2018 by authors and Scientific Research Publishing Inc. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## Abstract

The purpose of this study is to design a Moroccan Trail Making Test B; explore the effects of age, education and gender on the performance of the Trail Making Test (TMT); and provide normative information in Moroccan subjects. Our normalization study was conducted on 348 subjects (156 female and 192 male). The subjects were classified into four groups based on age (18 - 39 years, 40 - 59 years, 60 - 69 years and  $\geq 70$  years), and three groups based on educational level (3 - 6 years, 7 - 10 years and  $\geq 11$  years). The data were analyzed using descriptive statistics through SPSS. The results displayed that increasing age and decreasing levels of education significantly result in a decreased performance on the Trail A, Moroccan Trail B and English Trail B. Only 229 bilingual subjects among the 348 initial subjects completed both versions of Trail B. There was no significant difference on performance between Moroccan Trail B and English Trail B for these subjects.

## Keywords

Trail Making Test in Morocco, Cross-Cultural Neuropsychology, Normative Data

## 1. Introduction

### 1.1. Description of the Trail Making Test

The original form of Trail Making Test was named The Taylor Number Series. Later, Partington revised it in 1938, and renamed it as Test of Distributed Attention [1]. Prepared and renamed by psychologists in the United States Army in 1944, Trail Making Test was part of the Army Individual Test of General Ability. Subsequently it was incorporated into the Halstead-Reitan Battery [2].

# Population Normative Data of the Moroccan Arabic Version of Three Components of the 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery; with Moroccan Illiterate and Semi-Illiterate Subjects

Asmaa Oumellal<sup>1,2</sup>, Mustapha El Alaoui Faris<sup>1,2,3</sup>, Maria Benabdeljlil<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine and Pharmacy, University Mohammed V, Rabat, Morocco

<sup>2</sup>Department of Neurology and Neuropsychology, Specialty Hospital, Rabat, Morocco

<sup>3</sup>Alzheimer's Day Center of Rabat, Rabat, Morocco

Email: [oumellal.asmaa@gmail.com](mailto:oumellal.asmaa@gmail.com)

**How to cite this paper:** Oumellal, A., El Alaoui Faris, M. and Benabdeljlil, M. (2019) Population Normative Data of the Moroccan Arabic Version of Three Components of the 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery; with Moroccan Illiterate and Semi-Illiterate Subjects. *Advances in Alzheimer's Disease*, 8, 1-14.

<https://doi.org/10.4236/aad.2019.81001>

**Received:** March 14, 2019

**Accepted:** March 26, 2019

**Published:** March 29, 2019

Copyright © 2019 by author(s) and Scientific Research Publishing Inc. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## Abstract

The aim of this study was to provide normative data of the Moroccan Arabic version of the 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery and to explore the effects of age, education/illiteracy, and gender on the performance of these tests. One hundred healthy subjects (67 illiterates and 33 semi-illiterates) participated in this study. None of the participants had serious medical, psychiatric, or neurological disorders including dementia. The protocol included the administration of three components of the 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery; Community Screening Instrument for Dementia (CSI "D", generating the COGSCORE measure of global function), and the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD) verbal fluency (VF), word list memory (WLM, immediate recall) tests. All the test scores were not significantly influenced by sex and age. There was no significant effect of education/illiteracy on the CERAD verbal fluency (VF) and Word List Memory (immediate recall) test scores, but a weakly significant ( $p < 0.05$ ) effect on the CSI "D" COGSCORE performance. These normative data will be useful for clinical interpretations of the three components of the 10/66 Dementia Research Program protocol in illiterate and semi-illiterate Moroccan subjects with cognitive disorders.

## Keywords

10/66 Cognitive Test Battery, Normative Study, Age, Education, Illiteracy

## **RESUME :**

---

Le nombre des non alphabétisés de plus de 65 ans continue d'augmenter dans le monde (UNESCO., 2019), et une forte association entre la survenue de la démence et le faible niveau d'instruction a été trouvé dans plusieurs études (Mukadam et al., 2019). Au Maroc, la démence est sous diagnostiquée, et l'analphabétisme est estimé à un taux de 70% parmi les sujets âgés marocains (HCP., 2018). Plusieurs pays à revenu moyen et intermédiaire n'ont pas les outils cognitifs de diagnostic de la démence, alors qu'ils vont avoir le taux le plus marqué de démence d'ici 2050 (World Alzheimer Report., 2018).

L'objectif de notre étude est l'adaptation, la normalisation et la validation de la version marocaine en arabe dialectal du protocole du 10/66 Dementia Research Group Cognitive Test Battery.

L'étude a permis d'avoir des données normalisées, et validées. L'effet de l'âge et du genre n'est pas significatif, alors que l'effet de l'analphabétisme est faiblement significatif. Notre étude a aussi permis de faire une validation du protocole sur des sujets atteints de démence (maladie d'Alzheimer), en affirmant statistiquement qu'il y a un effet significatif de la démence sur la performance des sujets aux 3 tests du protocole du 10/66 Cognitive Test Battery. Nous pouvons estimer que les objectifs fixés ont été atteints.

**Motsclefs :** Analphabétisme, Semi-Analphabétisme, Démence, 10/66 Cognitive Test Battery, Normalisation, Validation.

## **ABSTRACT:**

---

The number of people with dementia in the world will increase from 50 million to 152 million from 2018 to 2050 (World Alzheimer Report., 2018). This increase will be particularly marked in low -and middle- income countries (Mukadam et al., 2019), like Morocco, where epidemiological research on the etiology and impact of dementia and cognitive decline is limited (Prince et al., 2015).

The aim of this study was to provide normative data and validation of the moroccan arabic version of the 10/66 Dementia Research Group cognitive test battery and to explore the effects of age, education/illiteracy, gender and dementia on the performance of the Community Screening Instrument for Dementia (CSI "D", generating the COGSCORE measure of global function), and the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD) verbal fluency (VF), word list memory (WLM, immediate recall) tests.

All the test scores were not significantly influenced by sex and age. There was no significant effect of education/illiteracy on the CERAD verbal fluency (VF) and Word List Memory (immediate recall) test scores, but a weakly significant ( $p < 0.05$ ) effect on the CSI "D" COGSCORE performance. There was, also, a significant effect of dementia Word List Memory (immediate recall) and COGSCORE performance.

These normative data and validation will be useful for clinical interpretations of the three components of the 10/66 Dementia Research Program protocol in illiterate and semi-illiterate moroccan subjects with cognitive disorders or dementia.

**Key Words:** Dementia, Illiteracy, Semi- Illiteracy, 10/66 Cognitive Test Battery, Normalization, Validation.

**Structure de recherche accréditée : Neurologie et Neuropsychologie.**